DMINISTRATION DES MINES — BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

Direction - Rédaction :

INSTITUT NATIONAL DE
L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

Directie - Redactie :

NATIONAAL INSTITUUT VOOR
DE STEENKOLENNIJVERHEID

LIEGE, Bois du Val Benoit, rue du Chera — TEL. (04)52.71.50

SEPTEMBRE 1968 Mensuel — N° 9 — Maandelijks SEPTEMBER 1968

TABLE DES ANNONCES

MACHINE DE TRAÇAGE WESTFALIA
une abatteuse-chargeuse à plusieurs usages

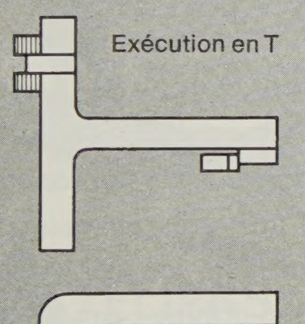
conçue pour le creusement entièrement mécanique de voies, de montages et de niches et pour l'abattage de tailles courtes

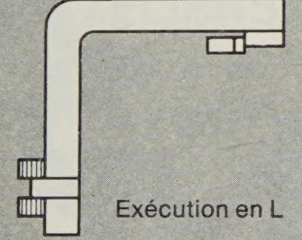
Caractéristiques:
Hauteur balayée: de 1 à 1,80 m
Largeur balayée: de 4 à 30 m

Les deux têtes de coupe se déplacent dans le plan vertical, grâce à un dispositif hydraulique. Elles permettent un abattage bi-directionnel en avant de la machine.

Ces têtes se déplacent parallèlement au front, grâce à un treuil. Elles chargent les produits dans le blindé au moyen d'une rampe de chargement.

L'avancement de la machine de traçage est réalisé par des vérins hydrauliques.





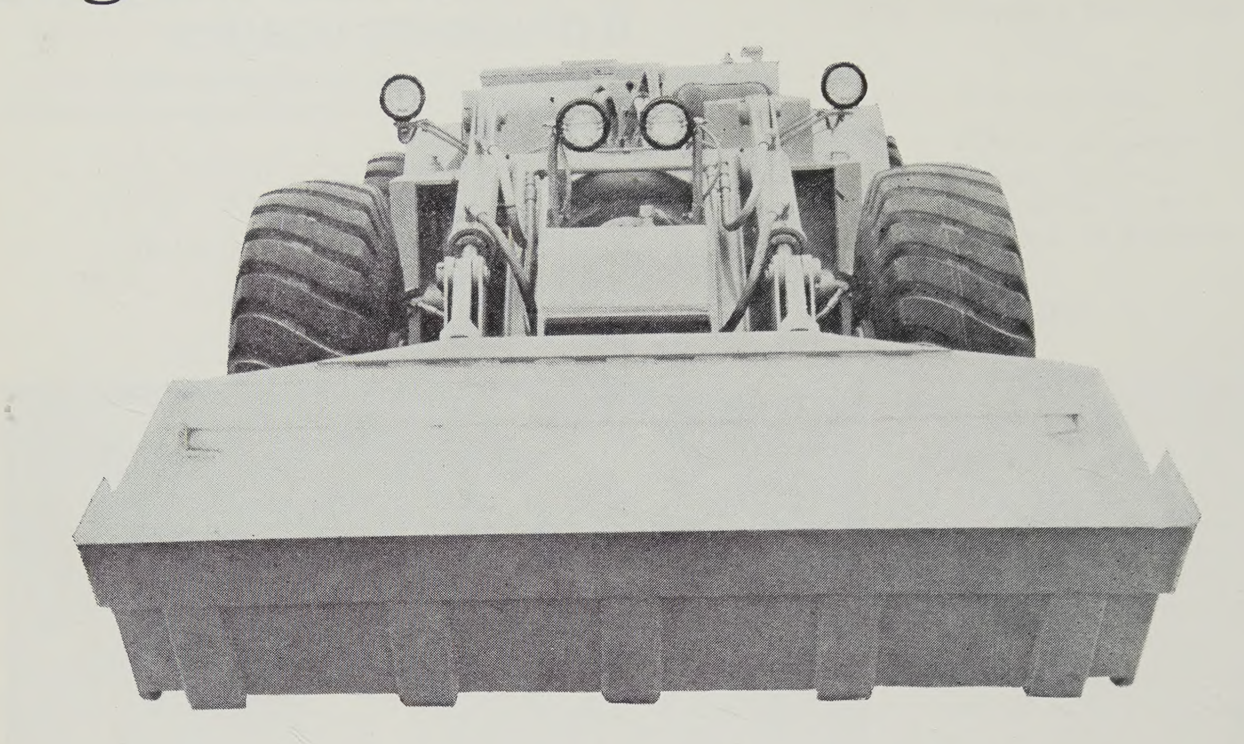
Nos ingénieurs-spécialistes seront heureux de pouvoir vous conseiller.

K 11-68

Agence générale pour la Belgique:
Compagnie Belge de Matériel Industriel, S. A.
Rue A. Degrâce, FRAMERIES (Belgique) – Tél. 065/63373 (3 l.)
Transport en voies – Réparations – Fabrications

WESTFALIA LÜNEN

Dans la gamme 'Wagner' quel est l
chargeur dont vous avez besoin



MODÈLE	CAPACITÉ	HAUTEUR	LARGEUR	PUISSANCE
MS 1H	765 litres	1,55 m	1,98 m	78 CV
MS 1F	765 litres	1,55 m	1,98 m	78 CV
MS 1½	1100 litres	1,65 m	2,06 m	78 CV
MS 2	1500 litres	1,80 m	2,54 m	145 CV
SD 2½	1900 litres	1,78 m	2,54 m	145 CV
MS 3	2500 litres	1,93 m	2,70 m	195 CV
ST 1	765 litres	1,20 m	1,80 m	78 CV
ST 1½A	1100 litres	1,57 m	1,88 m	78 CV
ST 1½S	1100 litres	1,27 m	2,49 m	78 CV
ST 1½	1100 litres	1,22 m	2,16 m	78 CV
ST 4A*	3000 litres	1,60 m	2,44 m	145 CV
ST 5A*	3800 litres	1,65 m	2,44 m	195 CV
ST 8	6000 litres	1,87 m	2,44 m	250 CV

La WAGNER MINING SCOOP est le seul constru
teur à présenter une gamme complète d'engins
chargement et de transport destinés aux exploitatio
minières, chacun des 13 modèles correspondant
une condition particulière de travail.
Un chargeur WAGNER est l'outil indispensable
l'exploitation. Des petites unités, appréciées dans
travaux préparatoires, aux gros chargeurs, assura
une production élevée sur de longues distances, to
ont des applications multiples : traçages, galer
montantes, chargement en recoupes, déchargeme
sur bandes convoyeuses, préparation ou finition
chantiers, tri du minerai, travail dans l'eau, reprise
stocks...
Les travaux impossibles à réaliser avec les équipeme
classiques, le sont désormais grâce à ce matériel.

* Les appareils peuvent être munis d'un équipement antidé
grant agréé.



L'ÉQUIPEMENT MINIER | 38 rue du Louvre, 75 / Paris 1er
69 rue de Maréville, Laxou, 54/Nancy



ADMINISTRATION DES MINES — BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

Direction - Rédaction :

INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

Directie - Redactie :

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID

LIEGE, Bois du Val Benoit, rue du Chera — TEL. (04)52.71.50

Renseignements statistiques - Statistische inlichtingen. — E. Demelenne : Rapport sur les travaux de 1967 de l'Institut National des Mines à Pâturages - Verslag over de werkzaamheden van 1967 van het Nationaal Mijninstituut te Pâturages. — Inichar : Revue de la littérature technique. — Bibliographie.

SEPTEMBRE 1968 Mensuel — N° 9 — Maandelijks SEPTEMBER 1968

ANNALES DES MINES
DE BELGIQUE

N° 9 Septembre 1968

ANNALEN DER MIJNEN
VAN BELGIE

Nr 9 September 1968

Direction-Rédaction :
INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

Directie-Redactie :
NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID

LIEGE, Bois du Val Benoit, rue du Chera — TEL. (04)52.71.50

Sommaire - Inhoud

EDITION - ABONNEMENTS - PUBLICITE - UITGEVERIJ - ABONNEMENTEN - ADVERTENTIES

BRUXELLES 5 • EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES • BRUSSEL 5
Rue Borrens, 37-41 - Borrensstraat — TEL. 48.27.84 - 47.38.52

Dépôt légal : D/1968/0168

Wettelijk depot : D/1968/0168

BELGIQUE-BELGIE MINES DE HOUILLE - STEENKOLENMIJNEN AVRIL-APRIL 1968

BASSINS MINIERS / MIJNBEKKENS — Périodes / Perioden	Production nette / Netto produktie t	Consomm. propre et Fournit. au pers. / Eigen verbr. en levering aan het pers.	Stocks / Voorraden t	Jours ouvrés / Gewerkte dagen	PERSONNEL — PERSONEEL: Nombre d'ouvriers / Aantal arbeiders: Fond / Ondergrond	Fond et surface / Onder- en bovengrond	Indices - Indices: Taille / Pijler	Fond / Ondergrond	Fond et surface / Onder- en bovengrond	Rendement (kg) / Rendement (kg): Fond / Ondergrond	Fond et surface / Onder- en bovengrond	Présences (1) / Aanw. (%): Fond / Ondergrond	Fond et surface / Onder- en bovengrond	Mouvem. main-d'œuvre / Werkkrachten schomm.: Belges / Belgen	Etrangers / Vreemdel.	Total / Totaal	Grisou capté et valorisé / Opgevangen en gevaloriseerd mijngas m³ à 8.500 kcal 0° C - 760 mm Hg
Borinage-Centre - Borinage-Centrum	470.730	8.853	268.635	22,—	3.565	5.071	0,254	0,554	0,867	1.804	1.239	72,—	76,85	— 38	— 63	— 101	—
Charleroi - Charleroi	320.400	22.798	530.703	21,90	7.302	10.498	0,227	0,519	0,764	1.926	1.310	77,99	80,68	— 33	— 75	— 108	3.723.471
Liège - Luik	138.230	8.936	296.521	20,19	4.811	6.704	0,295	0,730	1,023	1.369	977	82,66	83,83	— 34	— 60	— 94	—
Kempen - Campine	736.456	40.258	1.458.626	20,67	15.882	20.811	0,137	0,449	0,590	2.227	1.695	89,73	91,01	— 111	— 56	— 167	1.643.550
Le Royaume - Het Rijk	1.335.816	80.845	2.554.485	21,05	31.660	43.369	0,187	0,506	0,699	1.976(3)	1.430(3)	83,73	85,49	— 216	— 254	— 470	5.367.021(2)
1968 Mars - Maart	1.310.547	100.932	2.544.073	20,82	31.916	43.525	0,186	0,519	0,719	1.927	1.391	84,02	85,69	— 293	— 350	— 643	4.460.883(2)
Février - Februari	1.323.992	89.247	2.571.111	20,65	32.139	43.729	0,187	0,512	0,707	1.954	1.415	82,85	84,61	— 283	— 432	— 715	4.682.687(2)
1967 Avril - April	1.395.583	102.257	3.014.110	19,67	37.243	50.177	0,203	0,547	0,753	1.829	1.328	85,61	87,20	— 341	— 274	— 615	7.249.092(2)
M.M.	1.369.570	96.697	2.643.697	20,31	35.131	47.637	0,202	0,541	0,748	1.847	1.336	85,14	86,78	— 208	— 382	— 590	5.886.368
1966 M.M.	1.458.276	104.342	3.045.509	19,72	40.231	54.455	0,219	0,569	0,787	1.758	1.270	85,07	86,66	— 435	— 617	—1052	4.938.413
1965 M.M.	1.648.843	116.857	2.419.050	20,46	46.591	62.582	0,227	0,602	0,825	1.660	1.212	83,62	85,46	— 346	— 480	— 826	6.588.896
1964 M.M.	1.775.376	118.885	1.488.665	21,33	50.710	68.032	0,237	0,635	0,866	1.574	1.155	83,71	85,66	— 291	+ 323	+ 32	5.514.722
1963 id.	1.784.827	123.384	454.006	21,60	48.966	67.113	0,214	0,614	0,858	1.629	1.166	83,14	85,22	— 265	+ 237	— 28	5.721.228
1962 id.	1.768.804	124.240	1.350.544	21,56	52.028	71.198	0,224	0,610	0,853	1.624	1.156	81,17	83,82	— 411	+ 2	— 409	5.848.183
1960 id.	1.872.443	176.243	6.606.610	20,50	51.143	71.460	0,268	0,700	0,983	1.430	1.018	81,18	83,70	— 753	— 745	—1498	5.702.727
1956 id.	2.455.079	254.456	179.157	23,43	82.537	112.943	0,35	0,86	1,19	1.156	838	84,21	86,29	— 357	— 300	— 657	7.443.776
1954 id.	2.437.393	270.012	2.806.020	24,04	86.378	124.579	0,38	0,91	1,27	1.098	787	83,53	85,91	— 63	— 528	— 591	4.604.060
1948 id.	2.224.261	229.373	840.340	24,42	102.081	145.366	—	1,14	1,64	878	610	—	85,88	—	—	—	—
1938 id.	2.465.404	205.234	2.227.260	24,20	91.945	131.241	-	0,92	1,33	1.085	753	—	—	—	—	—	—
1913 id.	1.903.466	187.143	955.890	24,10	105.921	146.084	—	1,37	1,89	731	528	—	—	—	—	—	—
1968 Semaine du 31-8 au 6-9 / Week van 31-8 tot 6-9	279.740	—	2.298.647	4,98	28.442	39.763	—	0,505	0,712	1.980	1.405	74	77	—	—	— 253	—

N. B. — (1) Uniquement les absences individuelles. — Alléén individuële afwezigheid.
(2) Dont environ 5 % non valorisé. — Waarvan ongeveer 5 % niet gevaloriseerd.
(3) Sans les effectifs de maîtrise et de surveillance : Fond : 2 223 ; Fond et surface : 1587. — Zonder het meester- en toezichtspersoneel te rekenen : Ondergrond : 2223 ; Onder- en bovengrond : 1587.

BELGIQUE / BELGIE — FOURNITURE DE CHARBONS BELGES AUX DIFFERENTS SECTEURS ECONOMIQUES / LEVERING VAN BELGISCHE STEENKOLEN AAN DE VERSCHEIDENE ECONOMISCHE SECTORS t — AVRIL 1968 / APRIL 1968

PERIODES / PERIODEN	Foyers domestiques, artisanat, commerce, administrations publiques	Huisbrand, kleinbedrijf, handel, openbare diensten	Cokeries / Cokesfabrieken	Fabriques d'agglomérés / Agglomeratenfabr.	Centrales électr. publiques / Openbare elektr. centrales	Sidérurgie / IJzer- en staalnijverheid	Fabrications métall. / Metaalverwerkende nijverheden	Metaux non ferreux / Non-ferro metalen	Chimie / Chemische nijverh.	Chemins de fer et autres transports / Spoorwegen en ander vervoer	Textiles, habillement, cuir / Textiel, kleding, leder	Denr. alim., boissons, tabacs / Voedingswaren, dranken, tabak	Produits minéraux non métalliques	Niet metalen delfstoffen	Pâtes à papier, papier / Papierpulp, papier	Industries diverses / Allerlei nijverheidstakken	Exportations / Uitvoer	Total du mois / Tot. v. d. maand
1968 Avril - April	186.010		508.263	81.622	324.182	10.364	2.749	11.059	1.125	5.080	606	6.560	12.386		4.417	2.761	80.041	1.237.225
Mars - Maart	165.037		525.450	70.103	329.211	12.480	3.315	13.444	1.419	2.020	841	3.609	12.325		5.398	5.608	76.194	1.226.454
Février - Februari	165.018		484.271	68.907	340.848	14.157	2.452	9.075	1.116	5.278	1.129	1.327	11.572		5.536	5.172	75.012	1.190.870
1967 Avril - April	248.768		492.817	94.043	308.765	12.872	3.418	12.668	1.055	1.738	856	3.681	19.871		4.082	3.528	127.694	1.335.856
M.M.	179.557		511.078	66.778	322.824	12.848	3.358	12.199	1.900	3.861	1.033	5.946	17.630		4.454	4.134	125.871	1.273.471
1966 M.M.	174.956	(2) 12.534	466.091	76.426	334.405	13.655	4.498	15.851	6.366	7.955	1.286	5.496	15.996	(3) 11.063	5.558	14.288	99.225	1.265.649
1965 M.M.	199.055	13.850	514.092	82.985	328.016	9.420	6.730	19.999	10.123	15.861	1.453	7.909	18.819	27.628	7.295	13.802	152.092	1.429.129
1964 M.M.	217.027	14.940	526.285	112.413	294.529	8.904	7.293	21.429	13.140	23.176	2.062	13.632	22.867	57.211	10.527	15.150	169.731	1.530.316
1963 M.M.	300.893	15.952	550.211	149.315	271.797	9.759	8.376	19.453	22.480	35.888	3.714	15.319	23.929	59.790	13.213	14.933	155.655	1.670.677
1962 M.M.	278.231	13.871	597.719	123.810	341.233	8.112	10.370	21.796	23.376	45.843	3.686	17.082	26.857	65.031	13.549	20.128	223.832	1.834.526
1960 M.M.	266.847	12.607	619.271	84.395	308.910	11.381	8.089	28.924	18.914	61.567	6.347	20.418	38.216	58.840	14.918	21.416	189.581	1.770.641
1956 M.M.	420.304	15.619	599.722	139.111	256.063	20.769	12.197	40.601	41.216	91.661	13.082	30.868	64.446	71.682	20.835	32.328(1)	353.828	2.224.332
1952 M.M.	480.657	14.102	708.921(1)		275.218	34.685	16.683	30.235	37.364	123.398	17.838	26.645	63.591	81.997	15.475	60.800	209.060	2.196.669

N. B. — (1) Y compris le charbon fourni aux usines à gaz. — Daarin begrepen de steenkolen aan de gasfabrieken geleverd.
(2) Jusque fin 1966 : fourniture aux administrations publiques. — Tot einde 1966 : levering aan openbare diensten.
(3) Jusque fin 1966 : fourniture aux cimenteries. — Tot einde 1966 : levering aan cementfabrieken.

GENRE PERIODE / AARD PERIODE	Fours en activité - Ovens in werking: Batteries Batterijen	Fours en activité - Ovens in werking: Fours Ovens	Charbon - Steenkolen (t): Reçu - Ontv.: Belge Inheemse	Charbon - Steenkolen (t): Reçu - Ontv.: Etranger Uitheemse	Charbon - Steenkolen (t): Enfourné In de oven geladen	Huiles combustibles Stookolie (t)	COKE - COKES (t): Production - Produktie: Gros coke Dikke cokes > 80 mm	Production - Produktie: Autres Andere	Production - Produktie: Total Totaal	Consomm. propre Eigen verbruik	Livr. au personnel Levering aan pers.	Débit - Afzet: Sect. domest., artisanat et admin. publ.	Débit - Afzet: Huis. sektor, kleinbedrijf en openb. diensten	Débit - Afzet: Sidérurgie Ijzer- en staalnijverheid	Débit - Afzet: Centr. électr. publiques Openb. elektr. centrales	Débit - Afzet: Chemins de fer Spoorwegen	Débit - Afzet: Autres secteurs Andere sektors	Débit - Afzet: Exportation Uitvoer	Débit - Afzet: Total Totaal	Stock fin de mois Voorraad einde maand (t)	Ouvriers occupés Te werk gestelde arb.
Sidér. - V. staalfabr.	31	1.084	369.896	170.680	562.825	(c)	374.546	55.833	430.379	24	1.136									46.465	2.053
Autres - Andere . .	12	352	126.191	71.892	202.935	(c)	107.514	49.218	156.732	50	426									52.609	1.138
Royaume - Rijk . .	43	1.436	496.087	242.572	765.760	1.444	482.060	105.051	587.111	74	1.562	6.222		480.754	21	845	42.017	57.058	586.887	99.074	3.191
1968 Mars - Maart .	43	1.436	528.990	307.762	812.563	107	508.907	111.743	620.650	142	3.025	12.663		502.554	35	728	43.351	60.040	619.371	99.970	3.195
Févr. - Febr. .	43	1.438	480.182	292.260	760.418	1.012	482.255	101.213	583.468	682	3.391	14.324		479.145	34	1.108	44.193	55.679	594.483	100.926	3.339
1967 Avril - April .	43	1.434	481.537	284.354	739.465	905	468.172	100.628	568.800	289	3.859	8.971		453.794	2	564	39.524	66.724	569.579	141.284	3.313
M.M.	43	1.432	501.276	247.575	744.976	1.210	463.687	107.755	571.442	466	4.173	10.678		454.308	362	928	41.099	64.028	571.403	132.940	3.289
												(2)	(3)								
1966 M.M.	43	1.439	465.298	283.631	757.663	1.468	461.970	118.145	580.115	1.306	5.142	11.595	1.342	442.680	117	1.010	44.278	66.884	567.906	188.726	3.524
1965 M.M.	46	1.500	502.454	306.408	797.919	1.185	479.498	131.646	611.144	1.854	5.898	14.255	1.548	466.242	61	1.097	47.386	76.499	607.088	119.973	3.868
1964 M.M.	48	1.574	520.196	283.612	805.311	840	485.178	131.291	616.469	1.759	5.640	13.562	1.833	483.554	53	1.209	48.159	59.535	607.935	161.531	3.998
1963 M.M.	47	1.561	537.432	254.416	779.546	1.153	469.131	131.231	600.362	6.274	5.994	16.368	2.766	461.484	431	2.223	50.291	60.231	593.794	147.877	4.109
1962 M.M.	49	1.581	581.012	198.200	778.073	951	481.665	117.920	599.585	6.159	5.542	14.405	2.342	473.803	159	1.362	46.384	53.450	591.905	217.789	4.310
1960 M.M.	51	1.668	614.508	198.909	811.811	23.059(1)	502.323	124.770	627.093	7.803	5.048	12.564	2.973	468.291	612	1.234	49.007	82.218	616.899	269.877	3.821
1956 M.M.	44	1.530	601.931	196.725	784.875	10.068(1)	492.676	113.195	605.871	7.228	5.154	15.538	5.003	433.510	1.918	2.200	56.636	76.498	591.308	87.208	4.137
1954 M.M.	42	1.444	479.201	184.120	663.321	5.813(1)	407.062	105.173	512.235	15.639	2.093	14.177	3.327	359.227	3.437	1.585	42.996	73.859	498.608	127.146	4.270
1948 M.M.	47	1.510	454.585	157.180	611.765	—	373.488	95.619	469.107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.463
1938 M.M.	56	1.669	399 063	158.763	557.826	—	—	—	366.543	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.120
1913 M.M.	—	2.898	233.858	149.621	383.479	—	—	—	293.583	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.229

N. B. — (1) En hl. - in hl. — (2) Secteur domestique et artisanat - huis brand en kleinbedrijf. — (3) Services publics - Openbare diensten. — Ces deux rubriques sont réunies depuis janvier 1967 ; beide rubrieken zijn verenigd sedert januari 1967.

BELGIQUE — COKERIES
BELGIE — COKESFABRIEKEN

GENRE PERIODE / AARD PERIODE	Gaz - Gas 1.000 m³, 4.250 kcal, 0° C, 760 mm Hg: Production Produktie	Consomm. propre Eigen verbruik	Débit - Afzet: Synthèse Ammon. fabr.	Débit - Afzet: Sidérurgie Staalnijverh.	Débit - Afzet: Autres industr. Andere bedr.	Débit - Afzet: Distrib. publ. Stadsgas	Sous-produits Bijprodukten (t): Goudron brut Ruwe teer	Ammoniaque Ammoniak	Benzol
Sidérurg. - V. staalfabrieken .	195.281	93.525	10.892	81.263	3.623	50.990	14.427	4.552	3.666
Autres - Andere	72.739	32.870	26.202	—	2.779	25.622	6.286	1.449	1.819
Le Royaume - Het Rijk . . .	268.020	126.395	37.094	81.263	6.402	76.612	20.713	6.001	5 485
1968 Mars - Maart . . .	279 778	135.080	38.451	86 314	6 363	79.427	23 204	6.579	5.334
Février - Februari . . .	265.249	127.198	35.878	83.822	3.569	78.885	21.582	6.252	5.146
1967 Avril - April	260.892	122.338	35.806	82.281	3.396	75.799	21.936	6.149	5.102
M.M.	260.580	122.916	36.041	78.819	4.197	75.772	21.176	6.229	4.923
1966 M.M.	262.398	124.317	47.994	71.338	7.323	76.315	21.297	6.415	5.053
1965 M.M.	280.889	131.875	79.215	68.227	7.117	76.506	23.501	6.745	5.687
1964 M.M.	282.815	132.949	75.748	69.988	6.267	77.530	23.552	6.764	5.470
1963 M.M.	279.437	128.124	73.628	66.734	5.166	82.729	23.070	6.374	5.321
1962 M.M.	280.103	128.325	69.423	67.162	7.589	82.950	23.044	6.891	5.239
1960 M.M.	283.038	133.434	80.645	64.116	12.284	77.950	22.833	7.043	5.870
1956 M.M.	267.439	132.244	78.704	56.854	7.424	72.452	20.628	7.064	5.569
1954 M.M.	233.182	135.611	69.580	46.279	5.517	68.791	15.911	5.410	3.624
1948 M.M.	105.334	—	—	—	—	—	16.053	5.624	4.978
1938 M.M.	75.334	—	—	—	—	—	14.172	5.186	4.636

FABRIQUES D'AGGLOMERES — AVRIL 1968
AGGLOMERATENFABRIEKEN — APRIL 1968

GENRE PERIODE / AARD PERIODE	Production - Produktie (t): Boulets Eierkolen	Briquettes Briketten	Total Totaal	Consommation propre Eigen verbruik (t)	Livraison au personnel Lever. aan het personeel (t)	Mat. prem. Grondstoffen (t): Charbon Steenkool	Brai Pek	Ventes et cessions Verkocht en afgestaan (t)	Stock fin du mois Voorraad einde maand (t)	Ouvriers occupés Tewerkgestelde arbeid.
1968 Avr. - Apr.	83.499	4.345	87.844	2.774	8.933	84.338	6.986	84.790	32.632	416
Mars - Mrt.	70.428	4.572	75.000	3.477	18.035	72.855	6.085	52.190	41.285	421
Févr.-Febr.	69.127	4.200	73.327	3 397	21.228	71.410	5.895	44.655	39.987	411
1967 Avr. - Apr.	103 343	4 305	107.648	3.077	12 014	98 320	8.944	99 620	43.009	469
M.M. . . .	67.755	4.632	72.387	4.460	13.382	68.756	5.983	55.594	37.589	438
1966 M.M. . .	75.315	5.645	80.950	2.316	16.191	78 302	6.329	61.598	48.875	482
1965 M.M. . . .	81.999	7.525	89.524	2.425	17.827	85.138	7.124	70.576	37.623	478
1964 M.M. . . .	109.081	10.337	119.418	2.390	18.827	115.359	9.410	94.207	53.297	498
1963 M.M. . . .	178.499	13.113	191.612	3.337	19.390	182.333	15.148	168.778	5.763	—
1962 M.M. . . .	119.386	14.134	133.520	2.920	16.708	127.156	10.135	114.940	5.315	577
1960 M.M. . . .	77.240	17.079	94.319	2.282	12.191	84.464	7.060	77.103	32.920	473
1956 M.M. . . .	116.258	35.994	152.252	3.666	12.354	142.121	12.353	133.542	4.684	647
1954 M.M. . . .	75.027	39.829	114.856	4.521	10.520	109.189	9.098	109.304	11.737	589
1948 M.M. . . .	27.014	53.834	80.848	—	—	74.702	6.625	—	—	563
1938 M.M. . . .	39.742	102.948	142.690		—	129.797	12.918	—	—	873
1913 M.M. . . .	—	—	217.387		—	197.274	—	—	—	1.911

BELGIQUE **BRAI** AVRIL 1968
BELGIE **PEK t** APRIL 1968

PERIODE	Quantités reçues Ontvangen hoeveelheden			Consomm. totale Totaal verbruik	Stock fin du mois Voorr. einde maand	Exportations Uitvoer
	Orig. indig. Inh. oorspr.	Importations Invoer	Total Totaal			
1968 Avril - April	5.607	—	5.607	6.986	18.381	215
Mars - Maart	4.334	338	4.672	6.085	19.760	—
Févr. - Febr.	4.478	689	5.167	5.895	21.173	—
1967 Avril - April	4.702	—	4.702	8.944	35.915	—
M.M.	4.400	40	4.440	5.983	23.403	482
1966 M.M.	4.079	382	4.461	6.329	46.421	398
1965 M.M.	4.739	1.593	6.332	7.122	68.987	1.147
1964 M.M.	6.515	7.252	13.767	9.410	82.198	1.080
1963 M.M.	9.082	6.969	16.051	15.148	30.720	2.218
1962 M.M.	8.832	1.310	10.142	10.135	19.963	—
1960 M.M.	5.237	37	5.274	7.099	22.163	3.501
1956 M.M.	7.019	5.040	12.059	12.125	51.022	1.281
1952 M.M.	4.624	6.784	11.408	9 971	37.357	2.014

BELGIQUE **METAUX NON-FERREUX** AVRIL 1968
BELGIE **NON FERRO-METALEN** APRIL 1968

PERIODE	Produits bruts - Ruwe produkten								Demi-finis - Half. pr.		Ouvriers occupés Te werk gestelde arbeiders
	Cuivre Koper (t)	Zinc Zink (t)	Plomb Lood (t)	Etain Tin (t)	Aluminium (t)	Antimoine, Cadmium, etc. Antim., Cadm., enz. (t)	Total Totaal (t)	Argent, or platine, etc. Zilver, goud, plat., enz. (kg)	Mét. préc. exc. Edele metalen uitgezonderd (t)	Argent, or, platine, etc. Zilver, goud, plat., enz. (kg)	
1968 Avril - April	31.134	20.898	9.396	380	533		62.341	58.947	31.292	1.693	15.581
Mars - Maart	33.210	21.276	9.393	401	501		64.781	52.888	30.277	2.017	15.564
Février - Februari	29.746	20.663	9.823	420	439		61.091	47.523	30.315	1.834	15.564
1967 Avril - April	21.582	18.894	9.932	440	74	218	51.140	33.997	28.815	2.147	16.567
M.M.	26.489	18.944	8.983	514	419		55.349	41.518	29.487	1.981	16.330
1966 M.M.	25.286	20.976	7.722	548	212	384	55.128	37.580	32.828	2.247	18.038
1965 M.M.	25.780	19.983	9.230	443	266	368	56.070	36.711	31.503	2.082	18.485
1964 M.M.	23.844	18.545	6.943	576	288	352	50.548	35.308	29.129	1.731	17.510
1963 M.M.	22.620	17.194	8.203	701	296	368	49.382	33.606	24.267	1.579	16.671
1962 M.M.	18.453	17.180	7.763	805	237	401	44.839	31.947	22.430	1.579	16.461
1960 M.M.	17.648	20.630	7.725	721	231	383	47.338	31.785	20.788	1.744	15.822
1956 M.M.	14.072	19.224	8.521	871	228	420	43.336	24.496	16.604	1.944	15.919
1952 M.M.	12.035	15.956	6.757	850	557		36.155	23.833	12.729	2.017	16.227

BELGIQUE-BELGIE **SIDERUI**

PERIODE PERIODE	Hauts fourneaux en activité Hoogovens in werking	PRODUCT							
		Produits bruts Ruwe produkten			Produits demi-finis Half-produkten				
		Fonte Gietijzer	Acier en lingots Staalblokken	Fer de masse Loep	Pour relamin. belges Voor Belg. herwalsers	Autres Andere	Aciers marchands Handelsstaal	Profilés Profielstaal	Rails et accessoires Spoorstaven en toebehoren
1968 Avril - April	42	854.372	962.901	(3)	43.442	56.085	216.175	49.881	2.615
Mars - Maart	42	881.146	973.047	(3)	45.108	58.412	211.337	55.706	2.707
Février - Februari	41	837.637	923.554	(3)	40.805	53.793	206.198	53.252	2.521
1967 Avril - April	37	731.811	800.389	(3)	39.233	58.957	194.214	44.519	4.988
M.M.	40	741.832	809.671	(3)	49.253	56.491	180.743	42.667	2.984
1966 M.M.	40	685.805	743.056	(3)	49.224	63.777	167.800	38.642	4.486
1965 M.M.	43	697.172	764.048	(3)	46.941	82.928	178.895	33.492	5.532
1964 M.M.	44	670.548	727.548	(3)	52.380	80.267	174.098	35.953	3.382
1963 M.M.	43	576.246	627.355	(3)	59.341	45.428	170.651	26.388	4.922
1962 M.M.	45	562.378	613.479	4.805	56.034	49.495	172.931	22.572	6.976
1960 M.M.	53	546.061	595.070	5.413	150.669	78.148	146.439	15.324	5.337
1956 M.M.	50	480.840	525.898	5.281	60.829	20.695	153.634	23.973	8.315
1954 M.M.	47	345.424	414.378	3.278	109.559		113.900	15.877	5.247
				(1)					
1948 M.M.	51	327.416	321.059	2.573	61.951		70.980	39.383	9.853
1938 M.M.	50	202.177	184.369	3.508	37.839		43.200	26.010	9.337
1913 M.M.	54	207.058	200.398	25.363	127.083		51.177	30.219	28.489

N. B. — (1) Fers finis - Afgewerkt ijzer. — (2) Tubes soudés - Gelaste pijpen. — 3) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

Importations - Invoer (t)

Pays d'origine Land van herkomst Période Periode Répartition Verdeling	Charbon Steenkolen	Coke Cokes	Agglomérés Agglomeraten	Lignite Bruinkolen	Schistes Kolenschist
C.E.C.A. - E.G.K.S.					
Allem. Occ. - W. Duitsl. .	279.502	42.763	2.557	5.337	—
France - Frankrijk	20.807	4.293	—	—	—
Pays-Bas - Nederland . . .	94.940	58.435	28.872	240	—
Total - Totaal	395.249	105.491	31.429	5.577	—
Pays tiers - Derde landen .					
Roy. Uni - Veren. Koninkrijk	7.478	802	—	—	—
E.U.A. - V.S.A.	50.051	—	—	—	—
U.R.S.S. - U.S.S.R. . . .	10.934	—	—	—	—
Pologne - Polen	45.655	—	—	—	—
Allemagne Or. - Oost-Duitsl.	—	2.096	—	63	—
Suisse - Zwitserland . . .	—	798	—	—	—
Total - Totaal	114.118	3.696	—	63	—
Ens. Avr. 1968 - Sam. Apr.	509.367	109.187	31.429	5.640	—
1968 Mars - Maart	509.107	100.937	33.481	4.708	—
Février - Februari . .	566.182	101.741	20.408	3.335	—
1967 Avril - April	594.087	66.528	38.397	5.534	—
M.M.	488.275	66.134	25.638	4.934	—
Repartition - Verdeling :					
1) Sect. dom. - Huisel. sektor	213.643	2.478	31.591	5.645	—
2) Sect. ind. - Nijverheidssekt.	302.935	106.709	—	—	—
Réexportation - Wederuitvoer	—	—	—	—	—
Mouv. stocks - Schomm. voorr.	—7.211	—	— 162	— 5	—

Exportations - Uitvoer (t)

Destination Land van bestemming	Charbons Steenkolen	Cokes Cokes	Agglomérés Agglomeraten
CECA - EGKS			
Allemagne Occ. - W. Duitsl. .	20.909	3.959	—
France - Frankrijk	26.715	20.153	9.933
Luxembourg - Luxemburg . . .	60	28.751	—
Pays-Bas - Nederland	31.489	488	40
Total - Totaal	79.173	53.351	9.973
Pays tiers - Derde landen			
Finlande - Finland	—	690	—
Suisse - Zwitserland	708	1.700	90
Congo - Kongo	—	400	350
Divers - Allerlei	160	917	160
Ens .Pays tiers - Sam. D.-Land.	868	3.707	600
Ens. Avr. 1968 - Sam. Apr.	80.041	57.058	10.573
1968 Mars - Maart	76.194	60.040	3.503
Février - Februari . . .	75.012	55.679	4.569
1967 Avril - April	127.694	66.724	9.673
M.M.	125.871	64.028	8.181

- EN STAALNIJVERHEID

MARS-MAART 1968

)UCTIE t

Fil machine Walsdraad	Tôles fortes Dikke platen ≥ 4,76 mm	Tôles moyennes Middeldikke platen 3 à 4,75 mm 3 tot 4,75 mm	Larges plats Universeel staal	Tôles fines noires Dunne platen niet bekleed	Feuillards bandes à tubes Bandstaal Banden v. buizenstrip	Ronds et carrés pour tubes Rond en vierkant staafmat. voor buizen	Divers Allerlei	Total des produits finis Totaal der afgewerkte produkten	Produits finals - Verder bew. prod.: Tôles galv., plomb. et étamées Verzinkte, verlode en vertinde platen	Tubes d'acier Stalen buizen	Ouvriers occupés Tewerkgestelde arbeiders
	Produits finis - Eindprodukten										
85.289	78.921	37.825	2.525	234.805	26.574	3.017	1.464	739.091	42.192	23.213	47.584
79.463	85.594	35.278	2.705	230.836	31.330	3.878	1.425	740.259	53.800	21.704	47.437
84.131	82.279	35.900	2.873	211.812	31.037	3.469	1.806	715.278	48.581	21.050	47.699
84.486	85.156	24.823	1.100	176.430	28.706	3.015	1.216	649.653	57.051	20.296	48.361
80.132	74.192	27.872	1.358	180.627	30.369	2.887	2.059	625.890	51.289	19.802	48.148
77.133	68.572	25.289	2.073	149.511	32.753	4.409	1.636	572.304	46.916	22.462	49.651
76.528	65.048	23.828	3.157	137.246	31.794	1.710	2.248	559.478	43.972	21.317	52.776
72.171	47.996	19.976	2.693	145.047	31.346	1.181	1.997	535.840	49.268	22.010	53.604
60.146	35.864	13.615	2.800	130.981	28.955	124	2.067	476.513	47.962	18.853	53.069
53.288	41.258	7.369	3.526	113.984	26.202	290	3.053	451.448	39.537	18.027	53.066
53.567	41.501	7.593	2.536	90.752	29.323	1.834	2.199	396.405	26.494	15.524	44.810
										(2)	
40.874	53 456	10.211	2.748	61.941	27.959	—	5.747	388.858	23.758	4.410	47.104
36.301	37.473	8.996	2.153	40.018	25.112	—	2.705	307.782	20.000	3.655	41.904
28.979	28.780	12.140	2.818	18.194	30.017	—	3.589	255.725	10.992	—	38.431
10.603	16.460	9.084	2.064	14.715	13.958	—	1.421	146.852	—	—	33.024
11.852	19.672	—	—	9.883	—	—	3.530	154.822	—	—	35.300

Production Produktie	Unité - Eenheid	Avril - April 1968	Mars - Maart 1968	Avril - April 1967	M.M. 1967
Porphyre - Porfier :					
Moëllons - Breuksteen	t	38.297	35.260	20.787	28.447
Concassés - Puin	t	593.597	599.149	438.871	465.151
Pavés et mosaïques - Straatsteen en mozaïek	t	—	—	—	—
Petit granit - Hardsteen :					
Extrait - Ruw	m³	4.175	12.855	24.050	23.892
Scié - Gezaagd	m³	743	3.937	6.728	6.327
Façonné - Bewerkt	m³	378	953	1.510	1.362
Sous-prod. - Bijprodukten	m³	3.774	10.239	19.214	19.406
Marbre - Marmer :					
Blocs équarris - Blokken	m³	410	316	481	424
Tranches - Platen (20 mm)	m²	35.499	36.972	41.475	35.848
Moëllons et concassés -	t	2.361	2.009	2.285	2.756
Bimbeloterie - Snuisterijen	kg	24.800	31.962	27.870	27.259
Grès - Zandsteen :					
Moëllons bruts - Breukst.	t	21.417	12.832	18.233	17.622
Concassés - Puin	t	122.844	89.245	106.164	102.758
Pavés et mosaïques - Straatsteen en mozaïek	t	193	238	2.782	773
Divers taillés - Diverse	t	7.457	4.359	7.806	8.929
Sable - Zand :					
pr. métall. - vr. metaaln.	t	95.702	92.102	86.175	90.748
pr. verrerie - vr. glasfabr.	t	151.217	114.345	124.991	127.462
pr. constr. - vr. bouwbedr.	t	422.561	366.274	389.584	372.244
Divers - Allerlei	t	88.387	86.923	90.395	95.117
Ardoise - Leisteen :					
pr. toitures - vr. dakwerk	t	306	290	536	562
Schiste ard. - Dakleien -	t	231	120	326	238
Coticule - Slijpstenen	kg	3.540	2.068	3.730	3.116

Production Produktie	Unité - Eenheid	Avril - April 1968	Mars - Maart 1968	Avril - April 1967	M.M. 1967
Produits de dragage - Prod. v. baggermolens :					
Gravier - Grind	t	497.560	434.530	437.401	397.467
Sable - Zand	t	51.607	43.540	67.759	62.706
Calcaires - Kalksteen	t	1.349.681	1.216.690	1.184.699	1.173.910
Chaux - Kalk	t	203.664	214.478	196.579	190.329
Phosphates - Fosfaat	t	(c)	(c)	(c)	(c)
Carbonates naturels - Natuurcarbonaat	t	59.811	62.006	80.463	79.372
Chaux hydraul. artific. - Kunstm. hydraul. kalk	t	(c)	(c)	(c)	(c)
Dolomie - Dolomiet :					
crue - ruwe	t	91.620	87.124	84.201	79.529
frittée - witgegloeide	t	30.465	32.593	24.292	25.328
Plâtres - Pleisterkalk	t	7.090	7.219	6.590	6.108
Agglomérés de plâtre - Pleisterkalkagglomeraten	m²	727.925	783.781	711.613	680.526
Silex - Vuursteen :					
broyé - gestampt					
pavé - straatsteen	t	328	525	352	457
Feldspath et Galets - Veldspaat en Strandkeien	t	(c)	(c)	(c)	(c)
Quartz et Quartzites - Kwarts en Kwartsiet	t	19.753	33.903	25.526	24.814
Argiles - Klei	t	22.054	15.991	16.288	13.887
Personnel - Personeel :					
Ouvriers occupés - Tewerkgestelde arbeiders		9.973	9.711	10.111	10.086

(c) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

COMBUSTIBLES SOLIDES — C.E.C.A. ET GRANDE-BRETAGNE — AVRIL 1968
VASTE BRANDSTOFFEN — E.G.K.S. EN GROOT-BRITTANNIE — APRIL 1968

PAYS LAND	Houille produite Geproduc. steenkool (1.000 t)	Ouvr. inscrits Ingeschr. arb. (1.000)		Rendement (ouvr./poste) (arb./ploeg) (kg)		Jours ouvrés Gewerkte dagen	Absentéisme Afwezigheid %		Coke de four produit Geproduceerde ovencokes (1.000 t)	Agglomérés produits Geproduceerde agglomeraten (1.000 t)	Stocks Voorraden (1.000 t)	
		Fond Ondergrond	Fond et surface Onder- en bovengrond	Fond Ondergrond	Fond et surface Onder- en bovengrond		Fond Ondergrond	Fond et surface Onder- en bovengrond			Houille Kolen	Coke Cokes
Allemagne Occ. - West-Duitsl.												
1968 Avr. - Apr.	8.992	154	235	3.499	2.763	19,93	21,99	19,52	2.901	331	15.626	3.266
1967 M.M.	9.337	159	245	3.264	2.561	19,90	23,20	—	2.938	298	16.823	3.960
Avr. - Apr.	9.199	175	268	3.249	2.535	19,22	23,97	21,14	2.855	308	18.828	5.665
Belgique - België												
1968 Avr. - Apr.	1.336	40	53	1.976	1.430	21,05	16,27(1)	14,51(1)	587	88	2.554	99
1967 M.M.	1.370	42	55	1.847	1.336	20,31	14,86(1)	13,22(1)	571	72	2.644	133
Avr. - Apr.	1.396	46	60	1.829	1.328	19,67	14,39(1)	12,80(1)	569	108	3.014	141
France - Frankr.												
1968 Avr. - Apr.	4.093	86,3	(3)	2.424	(3)	(3)	(3)	(3)	1.068	440	12.442	600
1967 M.M.	3.969	94	134	2.241	1.534	21,65	10,83	7,42(2)	1.034	403	11.723	643
Avr. - Apr.	4.332			2.244	1.542	22,71	9,83	6,66(2)	987	408	12.356	935
Italie - Italië												
1968 Avr. - Apr.	30	0,9	(3)	3.000	(3)	(3)	(3)	(3)	540	4	14	210
1967 M.M.	34	1,0	1,5	2.820	(3)	(3)	(3)	(3)	519	8	18	210
Avr. - Apr.	38	1,0	1,5	3.107	(3)	(3)	(3)	(3)	508	2	22	352
Pays-B. - Nederl.												
1968 Avr. - Apr.	548	13,8	(3)	2.474	(3)	(3)	(3)	(3)	265	95	857	193
1967 M.M.	689	16,8	23,5	2.428	(3)	(3)	(3)	(3)	276	91	920	250
Avr. - Apr.	757	17,9	26,8	2.528	(3)	(3)	(3)	(3)	281	107	1.651	431
Communauté - Gemeenschap												
1968 Avr. - Apr.	15.336	291	(3)	3.003	(3)	(3)	(3)	(3)	5.363	960	32.217	4.368
1967 M.M.	15.790	322,5	425,8	2.822	(3)	(3)	(3)	(3)	5.336	873	32.546	5.169
Avr. - Apr.	16.102	332,7	452,2	2.799	(3)	(3)	(3)	(3)	5.184	932	36.187	7.319
Grande-Bretagne - Groot-Brittannië				à front in front							en 1.000 t in 1.000 t	
1968 Sem. du 27-4 au 4-5 1968 Week van 27-4 tot 4-5	3.503	283	358	6.460	2.099	(3)	(3)	15,65	(3)	(3)	27.901	—
1967 Moy. hebd. Wekel. gem.	3.311	322,5	401	5.936	1.940	(3)	(3)	17,78	(3)	(3)	27.295	—
Semaine du 22-4 au 29-4 Week van 22-4 tot 29-4	3.716	322	408	5.974	1.973	(3)	(3)	16,68	(3)	(3)	22.782	—

N. B. — (1) Absences individuelles seulement - Alléén individuele afwezigheid. — 2) Surface seulement - Bovengrond alléén — (3) Chiffres indisponibles - Onbeschikbare cijfers.

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE 1967

DE

L'INSTITUT NATIONAL DES MINES à Pâturages

par E. DEMELENNE,

**Directeur Divisionnaire des Mines,
Administrateur-Directeur de l'Institut.**

VERSLAG OVER DE WERKZAAMHEDEN VAN HET JAAR 1967

VAN HET

NATIONAAL MIJNINSTITUUT te Pâturages

door E. DEMELENNE,

**Divisiedirecteur der Mijnen,
Beheerder-Directeur van het Instituut.**

SOMMAIRE

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

1. GROUPE « EXPLOSIFS ET MINAGE »

2. GROUPE « PHYSICO-CHIMIE »

INHOUD

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN

1. AFDELING « SPRINGSTOFFEN EN SCHIETBENODIGDHEDEN »

2. GROEP « FYSICO-CHEMIE »

3. GROUPE « INCENDIES - POUSSIERES - GRISOUMETRIE »

3. GROEP « BRAND - STOF - MIJNGASMETING »

4. GROUPE « ELECTRICITE »

4. GROEP « ELEKTRICITEIT »

5. GROUPE « SALUBRITE »

6. PROPAGANDE POUR LA SECURITE

7. AGREATIONS

5. GROEP « GEZONDHEID »

6. VEILIGHEIDSPROPAGANDA

7. AANNEMINGEN

BERICHT UEBER DIE ARBEITEN

GRUPPE 1 : SPRENGSTOFFE UND SCHIESSARBEIT

REPORT OF THE WORKS

1. « EXPLOSIVES AND BLASTING » GROUP

113. Versuche im beiderseits offenen Stahlmörser
114. Verpackung und Verwendung von Sprengstoffpatronen der Klasse IV in Polyäthylenschläuchen
115. « Dynagex » — ein englischer Sicherheitssprengstoff
116. Untersuchungen über Auslöse-Sperren

12. *Zünder*

121. Überwachung

GRUPPE 2 : PHYSIKOCHEMIE

21. *Tätigkeit im Bergbau*

211. Senkung des Gehaltes der Schließschwaden an nitrosen Gasen. Untersuchungen über die Verbrennung eines Gemischs aus Ammoniumnitrat, Ammoniaksalzen und alkalischen Salzen (Forschungsarbeiten mit finanzieller Unterstützung der Montanunion)
212. Untersuchungen von Schießschwaden aus ANC-Sprengstoffen

22. *Tätigkeit auf anderen Gebieten*

221. Verschmutzung der Atmosphäre
222. Messung und Bestimmung verschiedener Verunreinigungen in Industriegebieten (Inhaltsangabe eines Vortrags von Dr. rer. nat. M.G. Nenquin)

GRUPPE 3 : GRUBENBRÄNDE, STAUB- UND METHANMESSUNGEN

31. *Arbeiten für den Bergbau und andere Industriezweige*

311. Förderbänder
312. Flammwidrige Flüssigkeiten für hydraulische Antriebe

32. *Arbeiten, die ausschließlich den Bergbau betreffen*

321. Flammwidrige Werkstoffe
322. Staubbekämpfungsanlage für Strecken untertage (Forschungsarbeiten mit finanziller Beihilfe der EGKS)

113. Test with steel morter open at both ends
114. Wrapping and use of explosive earthridges of type IV in supple tubular polyethylene case
115. English « Dynagex » safety explosive
116. Study of the triggered barriers

12. *Detonators*

121. Control

2. « PHYSICO-CHEMISTRY » GROUP

21. *Activities related to the mines*

211. Reduction of nitrous vapours in the blasting smokes - Study of the combustion of mixtures of nitrate of ammonia, salt-ammoniac and alkaline salt (Research subsidized by the ECSC)
212. Study of the blasting smokes from mixtures of NH_4NO_3 - fuel oil

22. *Activities related to industries other than mining*

221. Atmospheric pollution
222. Measurement and determination of various pollutants in industrial zones (Summary of a conference given by Mr. G. Nenquin, Dr. Sc.)

3. « FIRES - DUST - FIREDAMP DETECTION » GROUP

31. *Works related to the mines and other industries*

311. Conveyor belts
312. Liquids which do not easily catch fire for hydraulic transmission gears

32. *Works concerning the mines only*

321. Various materials which do not easily catch fire
322. De-duster for mine roads (Research carried out with the financial aid of the ECSC)

323. Feuerfestigkeit von Türen in Grubenbauen

324. Methanmessungen

GRUPPE 4 : ELEKTRIZITÄT

41. *Schlagwettergeschütztes Material*

411. Neue Geräte

412. Sonderarbeiten für den Bergbau

413. Sonderarbeiten für Industriebetriebe übertage

414. Beschreibung von Sondergeräten, die im Laufe des Jahres für Industriebetriebe übertage geprüft worden sind

42. *Eigensicheres Material*

421. Untersuchungen

422. Zulassungen und Bescheinigungen über Erfüllung der belgischen Norm NBN 683

43. *Starkstrom*

431. Normentwurf NBN 717 und VDE-Norm 0171

44. *Verschiedenes*

441. Konstruktion eines elektrischen Teletachometers

442. Entwicklung eines Spezialofens

443. Überprüfung von Flammenlampen

444. Leichtlegierung

445. Statische Elektrizität

446. Sonderbewetterung

45. *Das INM-Spürgerät*

GRUPPE 5 : ARBEITSHYGIENE

51. *Bergbau*

511. Selbstretter

512. Analysen

513. Entdeckung von Grubenbränden durch Feststellung von Gasen im ausziehenden Wetterstrom mit Hilfe einer Flammenlampe

52. *Sonstige Industriezweige*

521. Zulassung von Atemgeräten

522. Kontrolle und Kennzeichnung

323. Fire-resistance of doors used underground

324. Firedamp measurement

4. « ELECTRICITY » GROUP

41. *Fireproof material*

411. New installations

412. Special works for the mines

413. Special works for surface industries

414. Description of special materials tried out during the year for surface industries

42. *Intrinsic safety material*

421. Studies

422. Official approvals and certificates of conformity to the NBN 683 standard

43. *Strong currents*

431. NBN 717/draft standard and VDE 0171

44. *Miscellaneous*

441. Construction of an electronic teletachymeter

442. Construction of a special oven

443. Control of flame lamps

444. Light alloy

445. Static electricity

446. Secondary ventilation

45. *I.N.M. detector*

5. « SALUBRITY » GROUP

51. *Mines*

511. Auto-rescue masks

512. Analyses

513. The gas-cap of a flame lamp in an atmosphere containing gases that may be found in the return air-way of an underground fire

52. *Other industries*

521. Official approvals of breathing apparatus

522. Control and official stamping

6. SICHERHEITSPROPAGANDA

7. ZULASSUNGEN

Anlage 1 : Tabelle der im Jahre 1967 zugelassenen elektrischen und sonstigen Geräte

Anlage 2 : Tabelle der im Jahre 1967 zugelassenen Atemgeräte

Anlage 3 : Tabelle der im Jahre 1967 nach der belgischen Norm NBN 286 zugelassenen schlagwettergeschützten Geräte

Anlage 4 : Tabelle der im Jahre 1967 nach der belgischen Norm NBN 683 zugelassenen eigensicheren Geräte

Anlage 5 : Tabelle der im Jahre 1967 nach der belgischen Norm NBN 717 zugelassenen Geräte mit erhöhter Sicherheit (Sicherheitsstufe « e »)

Anlage 6 : Tabelle « Varia »

6. PROPAGANDA FOR SECURITY

7. OFFICIAL APPROVALS

Table - Annex I : electric and other devices approved during 1967

Table - Annex II : breathing apparatus approved for industry during 1967

Table - Annex III : fireproof material approved in 1967, in accordance with the NBN 286 standard

Table - Annex IV : intrinsic safety material approved in 1967, in accordance with the NBN 683 standard

Table - Annex V : increased safety material (« e » safety) approved during 1967, in accordance with the NBN 717 standard

Table - Annex VI : miscellaneous

1. GROUPE EXPLOSIFS ET MINAGE

1. AFDELING SPRINGSTOFFEN EN SCHIETBENODIGDHEDEN

H. CALLUT,

Ingénieur en Chef-Directeur

Hoofdingenieur-Directeur

RESUME

11. Explosifs.

111. Agréations.

Il a été procédé aux essais d'agréation de deux explosifs, l'un du type IV, la Charbrite 4/50 et l'autre du type III non gainé, la Kempoxite.

La Charbrite 4/50 diffère de la Charbrite 418 par sa composition : elle contient, en effet, 5 % d'oxalate ammonique alors que la Charbrite 418 n'en contient pas. Elle a été agréée le 13-3-1967 par décision du Directeur Général des Mines.

Quant à la Kempoxite, elle a fait l'objet d'une autorisation de fabrication à titre d'essai pour une période d'un an.

112. Contrôle.

Vingt et un échantillons d'explosif des types III et IV ont été contrôlés en 1967.

Un échantillon de type III a montré une vitesse de détonation trop faible et deux échantillons de type IV, une aptitude à la transmission de la détonation sous confinement inférieure à 3 cm. Les lots correspondants ont été remplacés par le fabricant.

113. Epreuve au mortier d'acier ouvert aux deux extrémités.

Un tel mortier est placé dans la chambre d'explosion de la galerie métallique, parallèlement à l'axe de celle-ci. Un explosif du type IV tiré dans ce mortier en atmosphère grisouteuse peut enflammer celle-ci à faible charge. Le risque est le plus grand lorsque la distance de l'extrémité du mortier au fond de la galerie est de 20 cm environ, lorsque les cartouches sont paraffinées et lorsque l'amorçage est tel que l'onde de détonation progresse vers le fond de la galerie.

114. Emballage des cartouches d'explosifs du type IV en gaine souple de polyéthylène.

Ce mode d'emballage, déjà utilisé à l'étranger, protège les cartouches de l'humidité dans les dépôts et dans les fourneaux de mine sans nécessiter de paraf-

SAMENVATTING

11. Springstoffen.

111. Toelating.

Twee springstoffen, een van het type IV, Charbrite 4/50, en een niet-ommantelde van het type III, Kempoxite genaamd, werden voor toelating beproefd.

Charbrite 4/50 heeft een andere samenstelling dan Charbrite 418 : zij bevat immers 5 % ammonium-oxalaat, dan wanneer Charbrite 418 er geen bevat. Zij is op 13 maart 1967 bij beslissing van de Directeur-Generaal der Mijnen toegelaten.

Voor Kempoxite is vergunning verleend voor de vervaardiging bij wijze van proef gedurende een jaar.

112. Controle.

In 1967 werden eenentwintig springstofmonsters van de types III en IV gecontroleerd.

Een monster van het type III had een te lage detonatiesnelheid en twee monsters van het type IV een detonatie-overdragingsgeschiktheid onder insluiting van minder dan 3 cm. De betrokken partijen werden door de fabrikant vervangen.

113. Schietproef in een stalen mortier met twee open uiteinden.

Een dergelijk mortier wordt in de ontploffingskamer van de metalen galerij geplaatst, evenwijdig met de as van deze laatste. Wordt in dat mortier een springstof van het type IV afgevuurd in een mijngashoudend mengsel, dan kan een geringe lading dat mengsel doen ontvlammen. Het gevaar is het grootst wanneer de afstand tussen het uiteinde van het mortier en de achterkant van de galerij ongeveer 20 cm bedraagt, de patronen geparaffineerd zijn en de ontsteking zo geschiedt dat de ontploffingsgolf zich naar de achterkant van de galerij voortplant.

114. Verpakking van springstofpatronen van het type IV in een soepele slang van polyethyleen.

Deze wijze van verpakking, die in het buitenland al wordt toegepast, beschermt de patronen tegen vochtigheid in de opslagplaatsen en in de mijngaten, zonder

finage. Il permet la préparation des charges avant le chargement des fourneaux, évite toute intercalation de poussière entre les cartouches, diminuant ainsi le risque de déflagration et réduit la quantité d'oxyde de carbone dégagée lors du tir. L'emploi du bourrage à l'eau est indispensable pour pallier la combustibilité du polyéthylène : ce type de bourrage diminue d'ailleurs la quantité de fumées libérées par l'explosion.

115. Explosif de sûreté anglais Dynagex.

Nous avons soumis cet explosif au tir d'angle en atmosphère grisouteuse inflammable. En rainure normale, il allume cette atmosphère à la charge de 1400 g. Il ne répond donc pas aux conditions imposées en Belgique pour le type III, mais il s'en rapproche puisqu'il n'allume pas à 1260 g.

116. Etude sur le déclenchement automatique des arrêts-barrages.

La pulvérisation de matière extinctrice (eau, poussières) dans l'atmosphère par un explosif (cartouche, cordeau détonant) est très efficace pour arrêter un coup de grisou ou de poussières. Nous avons commencé les essais d'appareils destinés à déclencher une telle pulvérisation au passage de la flamme ou de la chasse d'air.

12. Détonateurs.

121. Contrôle.

Le contrôle habituel des échantillons prélevés dans les charbonnages et un contrôle spécial portant sur 1350 détonateurs à retard de fabrication belge n'ont fait apparaître aucune défaillance.

RAPPORT

11. EXPLOSIFS

111. Agréations.

La S.A. des Poudreries Réunies de Belgique nous a présenté deux explosifs pour agréation, l'un du type IV « Charbrite 4/50 », l'autre du type III « Kempoxite ».

Dans les deux cas, nous avons appliqué les épreuves fixées par l'arrêté ministériel du 31 octobre 1958 relatif aux types, aux conditions d'agréation et aux charges limites par fourneau des explosifs dans les travaux souterrains des mines.

dat zij hoeven geparaffineerd te zijn. Zij laat toe de ladingen klaar te maken vóór zij in de mijngaten worden gestopt, verhindert dat gruis tussen de patronen dringt, zodat het gevaar voor deflagratie afneemt, en heeft tot gevolg dat minder kooloxyde vrijkomt tijdens het schieten.

Daar polyethyleen brandbaar is, moeten waterampullen worden gebruikt : deze wijze van opstopping vermindert trouwens de rookontwikkeling.

115. Engelse veiligheidsspringstof Dynagex.

Wij hebben deze springstof onderworpen aan het hoekschot in een ontvlambaar midden met mijngas. In de normale gleuf brengt een lading van 1400 g het gasmengsel tot ontvlamming. Deze springstof voldoet dus niet aan de voorwaarden die in België voor het type III opgelegd zijn, maar heeft haast dezelfde kenmerken, daar een lading van 1260 g het gasmengsel niet tot ontvlamming brengt.

116. Studie over het automatisch werken van stof- en watergrendels

Het verstuiven van een blussende materie (water, stof) in de lucht door middel van springstof (patroon, slagkoord) is zeer doeltreffend om een mijngas- of een stofontploffing tegen te houden. Wij zijn begonnen met proeven op toestellen die een dergelijke verstuiving automatisch moeten teweegbrengen door de luchtverplaatsing of als de vlam passeert.

12. Slagpijpjes.

121. Controle.

De gebruikelijke controle op in de mijnen verzamelde monsters en een speciale controle op 1350 tijdslagpijpjes van Belgisch fabrikaat hebben geen enkel gebrek aan het licht gebracht.

VERSLAG

11. SPRINGSTOFFEN

111. Toelating.

De N.V. Poudreries Réunies de Belgique heeft de toelating van twee springstoffen gevraagd, namelijk een van het type IV, « Charbrite 4/50 », en een van het type III, « Kempoxite » genaamd.

In beide gevallen hebben wij de proeven gedaan die voorgeschreven zijn bij het ministerieel besluit van 31 oktober 1958 betreffende de types van de springstoffen in de ondergrondse werken van mijnen, de voorwaarden waaronder zij worden toegelaten en de grensladingen per mijngat.

« Charbrite 4/50 ».

Cet explosif présente la composition suivante :

Huile explosive	9,50
Cellulose modifiée	1,60
Silice	0,65
Nitrate de potassium	55,25
Chlorure d'ammonium	28,00
Oxalate d'ammonium	5,00

Il n'est pas gainé et est encartouché dans des enveloppes en papier non paraffiné. La cartouche pèse 100 g, son diamètre est de 30 mm et sa longueur d'environ 12 cm. Les cartouches sont contenues par 25 dans une gaine souple en polyéthylène, fermée par soudure à ses extrémités.

Essais au bloc rainuré.

La rainure latérale avec angle d'ouverture de 90° fait face à une paroi de choc verticale. Nous désignons par « d », la distance de la rainure à la paroi de choc.

L'explosif est tiré dans sa gaine tubulaire en plastique souple.

A. *Tirs en grisou.*

La teneur en méthane dans la chambre d'explosion chauffée à 25° C est comprise en 8 et 10 %.

1) d = 20 cm - 5 tirs de 2.200 g.
2) d = 40 cm - 5 tirs de 2.400 g.

B. *Tirs en poussières charbonneuses.*

L'atmosphère inflammable dans la chambre d'explosion chauffée est réalisée au moyen de 2 kg de poussières de charbon titrant 30 % de matières volatiles et traversant le tamis de 6.400 mailles par centimètre carré, contenues dans un sac suspendu au milieu de la chambre et dispersées une seconde avant la mise à feu de la charge à l'essai par l'explosion d'une demi-cartouche d'explosif de sûreté.

1) d = 20 cm - 5 tirs de 2.200 g.
2) d = 40 cm - 5 tirs de 2.400 g.

Résultats des tirs.

Aucun de ces tirs en grisou ou en poussières charbonneuses n'a donné lieu à inflammation.

C. *Caractéristiques de l'explosif.*

Vitesse de détonation mesurée par la méthode de Dautriche : 1496 m/s (moyenne de 5 essais).

Aptitude à la transmission de la détonation.

Cette aptitude a été déterminée en confinement, c'est-à-dire dans un tube d'acier de 50 cm de longueur, de 40 mm de diamètre intérieur et de 18 mm d'épaisseur de paroi. Le plus grand intervalle entre cartouche initiatrice et cartouche réceptrice franchi par la détonation a été de 3 cm.

« Charbrite 4/50 ».

Ontplofbare olie	9,50
Gewijzigde cellulose	1,60
Siliciumoxyde	0,65
Kaliumnitraat	55,25
Ammoniumchloride	28,00
Ammoniumoxalaat	5,00

De patronen zijn niet ommanteld en in ongeparaffineerd papier gewikkeld. Ze wegen 100 g, hebben een diameter van 30 mm en een lengte van ongeveer 12 cm. Ze zijn per 25 stuks verpakt in een soepel omhulsel van polyethyleen dat aan beide uiteinden dichtgelast is.

Proeven in een gleufblok.

De zijgleuf met een openingshoek van 90° is tegenover een vertikale schokwand geplaatst. De afstand tussen de gleuf en de schokwand wordt aangeduid door « d ».

De springstof wordt afgevuurd in haar slangvormig omhulsel van soepel plastiek.

A. *Schietproeven in mijngas.*

Het methaangehalte van de tot 25° verwarmde ontploffingskamer ligt tussen 8 en 10 %.

1) d = 20 cm - 5 schoten van 2.200 g
2) d = 40 cm - 5 schoten van 2.400 g.

B. *Schietproeven in kolenstof.*

Het ontvlambaar mengsel wordt in de verwarmde ontploffingskamer tot stand gebracht door middel van 2 kg kolenstof dat 30 % vluchtige bestanddelen bevat en door een zeef met 6.400 mazen per vierkante centimeter gaat; dat stof zit in een zak die in het midden van de kamer hangt en wordt één seconde vóór het afvuren van de te beproeven lading door ontploffing van een halve patroon veiligheidsspringstof verspreid.

1) d = 20 cm - 5 schoten van 2.200 g
2) d = 40 cm - 5 schoten van 2.400 g.

Uitslagen van de proeven.

Geen enkel van deze schietproeven in een midden met mijngas of kolenstof heeft een ontvlamming veroorzaakt.

C. *Kenmerken van de springstof.*

Detonatiesnelheid volgens de methode van Dautriche: 1496 m/s (gemiddelde van 5 proeven).

Detonatieoverdragingsgeschiktheid.

Deze geschiktheid werd bepaald onder insluiting, namelijk in een stalen buis van 50 cm hoogte, 40 mm binnendiameter en 18 mm wanddikte. De grootste overdragingsafstand tussen beide patronen bedroeg 3 cm.

Puissance.

Au bloc de plomb (méthode de Traulz), 10 g d'explosif donnent un élargissement net de 92,5 cm^3.

Toxicité des fumées de tir.

On a procédé à deux tirs au rocher dans la galerie en grès de Crachet en vue de la détermination de la toxicité des fumées de cet explosif. Chaque tir comprenait 32 fourneaux bourrés à l'argile : la charge totale était de 12,8 kg. La galerie présente une section de 5,5 m^2 et est en cul-de-sac sur une quarantaine de mètres de longueur. La ventilation y est suspendue dès avant le tir et jusqu'après les prélèvements.

Prélèvements des fumées en ballon contenant 500 cc d'eau distillée, dans lequel on a réalisé préalablement le vide jusqu'à la tension de vapeur de l'eau :

pH de l'eau distillée	5,6	5,75
pH de l'eau après contact avec les fumées	3,85	4,—

Détermination aux tubes colorimétriques :

CO	350 ppm	450 ppm
NO + NO_2	200 ppm	250 ppm
HCl	néant	néant

D. *Conclusions.*

Cet explosif a été agréé comme type IV par le Directeur Général des Mines en date du 13 mars 1967.

« Kempoxite ».

La composition de cet explosif est la suivante :

Nitroglyceroglycol 30/70	12,—
NO_3 Na 80/85	49,30
NH_4 Cl 45/50	31,00
Oxalate ammonique 45/50	6,50
Silice	0,15
Cellulose	0,70
Savon métallique	0,35

L'explosif sans gaine est encartouché dans des enveloppes en papier. Les cartouches non paraffinées sont placées sous tube souple en matière plastique. Chaque cartouche pèse 110 g, son diamètre est de 30 mm et sa longueur d'environ 120 mm.

A. *Essais au bloc rainuré.*

Bloc d'acier à rainure normale avec angle d'ouverture de 90°.

1) Tirs en grisou
   10 tirs de 1.540 g.
2) Tirs en poussières charbonneuses
   5 tirs de 1.540 g.

B. *Essais au mortier cylindrique.*

Fourneau de 40 mm de diamètre avec amorçage antérieur et sans bourrage.

Krachtvermogen.

In het loden blok (methode van Trauzl) veroorzaakt de ontploffing van 10 g springstof een netto uitzetting van 92,5 cm^3.

Giftigheid van de ontploffingsgassen.

In de zandsteengalerij van de mijn Crachet werden twee schietproeven in het gesteente verricht om de giftigheid van de ontploffingsgassen van deze springstof te bepalen. Voor iedere proef waren er 32 mijngaten, die met klei opgestopt waren : de totale lading bedroeg 12,8 kg. De galerij heeft een doorsnede van 5,5 m^2 en een doodlopend gedeelte van ongeveer 40 m lengte. Van vóór het afvuren tot na het nemen van de monsters wordt de luchtverversing er stilgelegd.

De rookmonsters worden genomen in een ballon die 500 cm^3 gedistilleerd water bevat en waarin men vooraf het luchtledige tot stand gebracht heeft tot op de dampspanning van water :

pH van het gedistilleerd water	5,6	5,75
pH van het water na aanraking met de rookgassen	3,85	4,—

Bepaling door midden van kleurproefbuisjes :

CO	350 ppm	450 ppm
NO + NO_2	200 ppm	250 ppm
HCl	nihil	nihil

D. *Besluit.*

Deze springstof is op 13 maart 1967 door de Directeur-Generaal der Mijnen toegelaten als een springstof van het type IV.

« Kempoxite ».

Nitroglyceroglycol 30/70	12,00
NO_3Na 80/85	49,30
NH_4Cl 45/50	31,00
Ammoniumoxalaat 45/50	6,50
Siliciumoxyde	0,15
Cellulose	0,70
Metaalzeep	0,35

De patronen zijn niet ommanteld en in papier gewikkeld. De ongeparaffineerde patronen worden in een soepele slang van plastiek gestopt. Iedere patroon weegt 110 g, heeft een diameter van 30 mm en is ongeveer 120 mm lang.

A. *Proeven in het gleufblok.*

Stalen blok met normale gleuf met een openingshoek van 90°.

1) Schietproeven in mijngas
   10 schietproeven van 1.540 g.
2) Schietproeven in kolenstof
   5 schietproeven van 1.540 g.

B. *Proeven in het cilindervormig mortier.*

Gat van 40 mm diameter met aansteking aan de voorkant en zonder opstopping.

1) Tirs en grisou
5 tirs de 1.100 g.
2) Tirs en poussières charbonneuses
5 tirs de 1.100 g.

Résultats des tirs.

Aucun de ces tirs en grisou ou en poussières charbonneuses n'a donné lieu à inflammation.

C. *Caractéristiques de l'explosif.*

Vitesse de détonation.

On a procédé à 2 déterminations par la méthode de Dautriche.

Résultats : 1853 et 1823 m/s.

Aptitude à la transmission de la détonation sous confinement d'acier : 3 cm.

D. *Conclusions.*

L'explosif « Kempoxite » a été proposé à l'agréation comme type III. En date du 19 décembre 1967, il a fait l'objet d'une autorisation ministérielle de fabrication à titre d'essai pour 1968.

112. Contrôle.

Vingt et un échantillons d'explosifs prélevés soit dans les charbonnages de différents bassins, soit dans les dépôts de vente des fabricants, ont été soumis aux diverses épreuves de contrôle dans la galerie métallique avec chambre d'explosion chauffée, tant en présence de grisou que des poussières charbonneuses.

Il s'agit de huit échantillons de Cooppalite T.E. et de treize échantillons de Charbrite 418 qui ont fait également l'objet d'une vérification d'aptitude à la transmission de la détonation à l'air libre ou sous confinement, de vitesse de détonation et de brisance.

Nous avons enfin pesé certaines cartouches et déterminé les teneurs en nitroglycérine et en humidité.

Au cours de l'application des différents tests, nous avons observé certaines défaillances dont une faible vitesse de détonation pour un échantillon de Cooppalite T.E. et une aptitude à la transmission de la détonation sous confinement inférieure à 3 cm pour deux échantillons de Charbrite 418.

Dans les deux cas, le Directeur divisionnaire du bassin intéressé et le fabricant ont été informés des résultats obtenus. Ce dernier a immédiatement régularisé la situation.

113. Epreuve au mortier d'acier ouvert aux deux extrémités.

Les explosifs du type IV doivent satisfaire à deux épreuves au bloc d'acier à rainure latérale en atmosphère inflammable de grisou ou de poussières de charbon.

1) Schietproeven in mijngas
5 schietproeven van 1.100 g.
2) Schietproeven in kolenstof
5 schietproeven van 1.100 g.

Uitslagen van de proeven.

Geen enkel van deze schietproeven in een midden met mijngas of kolenstof heeft een ontvlamming veroorzaakt.

C. *Kenmerken van de springstof.*

Detonatiesnelheid.

De detonatiesnelheid werd tweemaal bepaald volgens de methode van Dautriche.

Uitslagen : 1853 en 1823 m/s.

Detonatie-overdragingsgeschiktheid onder stalen insluiting : 3 cm.

D. *Besluiten.*

Gevraagd werd « Kempoxite » toe te laten als een springstof van het type III. Op 19 december 1967 is door de Minister vergunning verleend om ze in 1968 bij wijze van proef te vervaardigen.

112. Contrôle.

Eenentwintig springstofmonsters, die ofwel in de kolenmijnen van de verschillende bekkens, ofwel in de verkoopsmagazijnen van de fabrikanten genomen waren, werden in de metalen galerij met verwarmde ontploffingskamer aan de verschillende controleproeven onderworpen, zowel in een midden met mijngas als in een midden met kolenstof.

Er waren acht monsters van Cooppalite T.E. en dertien monsters van Charbrite 418, waarvan ook de detonatie-overdragingsgeschiktheid in de vrije lucht of onder insluiting, de detonatiesnelheid en de brisance gecontroleerd werden.

Ten slotte hebben wij sommige patronen gewogen en hun nitroglycerine- en vochtigheidsgehalte bepaald.

Tijdens de verschillende proeven hebben wij bepaalde tekortkomingen vastgesteld, met name een geringe detonatiesnelheid voor een monster van Cooppalite T.E. en een detonatie-overdragingsgeschiktheid van minder dan 3 cm onder insluiting voor twee monsters van Charbrite 418.

In beide gevallen werden de bekomen uitslagen aan de divisiedirecteur van het betrokken bekken en aan de fabrikant medegedeeld. Laatstgenoemde heeft de toestand onmiddellijk geregulariseerd.

113. Proef in een stalen mortier met twee open uiteinden.

Springstoffen van het type IV moeten twee proeven in het stalen blok met zijgleuf doorstaan in een ontvlambaar midden met mijngas of kolenstof.

Pour chaque cas, l'une des faces de la rainure est parallèle à une paroi de choc (plaque d'acier); les distances entre les charges et la plaque de choc sont de 40 cm pour la première épreuve (2.400 g) et de 20 cm pour la deuxième épreuve 2.200 g).

Afin d'apprécier le degré de sûreté des explosifs du type IV, nous avons effectué de nombreux essais dans un mortier d'acier cylindrique dont le fourneau de 1,90 m de profondeur et de 34 mm de diamètre débouchait dans la chambre d'explosion de la galerie où était réalisé un mélange inflammable de grisou et d'air.

Des charges de différentes longueurs placées au fond du fourneau furent tirées sans bourrage, avec amorçages antérieur ou postérieur sans donner lieu à l'inflammation de l'atmosphère de la chambre.

Par la suite, nous avons soumis certains explosifs à l'épreuve du mortier d'acier cylindrique ouvert aux deux extrémités, représenté à la figure 1.

Le résultat des tirs effectués dans ce mortier, en atmosphère grisouteuse inflammable, sont donnés au tableau I.

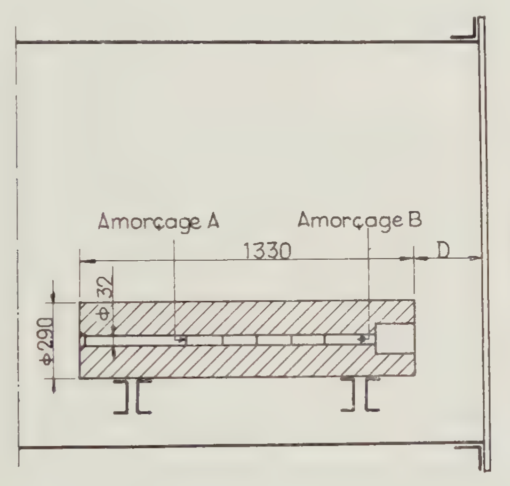
In beide proeven is een van de zijden van de gleuf evenwijdig met een schokwand (stalen plaat); voor de eerste proef (2.400 g) bedraagt de afstand tussen de lading en de schokplaat 40 cm, voor de tweede (2.200 g) 20 cm.

Om de veiligheidsgraad van de springstoffen van het type IV te testen, hebben wij talloze proeven gedaan in een cilindervormig stalen mortier waarvan het gat, dat 1,90 m diep was en een diameter van 34 mm had, uitmondde in de ontploffingskamer van de galerij, waarin een ontvlambaar mengsel van lucht en mijngas aanwezig was.

De achter in het gat geplaatste ladingen van verschillende lengten werden zonder opstopping afgevuurd, met ontsteking aan de voorkant ofwel aan de achterkant; het gasmengsel in de kamer is geen enkele maal tot ontvlamming gekomen.

Vervolgens hebben wij sommige springstoffen beproefd in het cilindervormig stalen mortier met twee open uiteinden, dat in figuur 1 afgebeeld is.

De uitslagen van de proeven welke uitgevoerd werden in dit mortier en in een ontvlambaar lucht- en mijngasmengsel zijn aangeduid in tabel I.



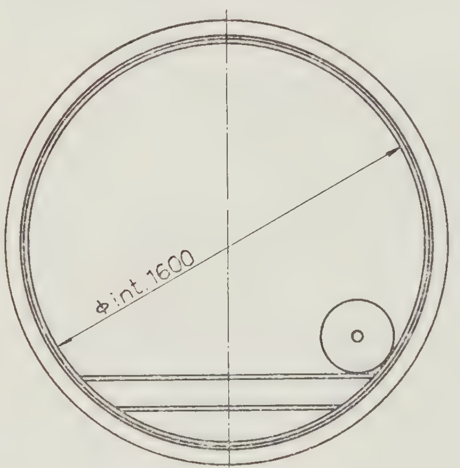


Fig. 1.

Amorçage = Ontsteking.
Ø int. = Inwendige Ø.

L'examen de ce tableau appelle les remarques suivantes.

On obtient les conditions les plus favorables à l'inflammation :

— quand la distance D entre l'extrémité du mortier et le fond de la galerie est de l'ordre de 20 à 25 cm ;
— quand l'amorçage est du type A, c'est-à-dire quand l'onde de détonation se dirige vers le fond de la galerie;
— quand les cartouches sont paraffinées.

Lorsque les cartouches sont enveloppées dans une feuille d'aluminium, la charge-limite augmente.

Deze tabel geeft aanleiding tot de volgende opmerkingen.

De gunstigste omstandigheden voor een ontvlamming bekomt men :

— wanneer de afstand D tussen het uiteinde van het mortier en de achterkant van de galerij van 20 tot 25 cm bedraagt;
— wanneer de ontsteking van het type A is, d.w.z. wanneer de ontploffingsgolf zich naar de achterkant van de galerij voorplant;
— wanneer de patronen geparaffineerd zijn.

Als de patronen in een aluminiumblad gewikkeld zijn, neemt de grenslading toe.

TABLEAU I — TABEL I

Explosifs Springstoffen	Ø du fourneau ϕ van het gat mm	D	Nombre de cartouches (100 g) Aantal patronen (100 g)			Amorçage Ontsteking	Résultats Uitslagen
			paraffinées geparaffineerd	non paraffinées ongeparaffineerd	feuillard aluminium aluminiumblad		
Charbrite 418	32 mm	25 cm	2			A	0/5
			3			A	5/5
				3		A	0/5
				4		A	5/5
					5	A	0/5
					6	A	2/5
	34 mm	1,25 m	10			A	0/5
		1 m	9			A	0/1
			10			A	1/1
		20 cm	4			A	0/1
			5			A	1/1
		15 cm	10			A	0/4
		10 cm	10			A	0/2
		5 cm	10			A	0/1
		2 cm	8			A	0/1
Nitrocooppalite V gainée, ϕ 36 mm Ommantelde Nitrocoppalite V ϕ 36 mm	40 mm	25 cm	5			A	0/2
			6			A	3/5
Charbrite 418	40 mm	25 cm	6			A	1/2
			7			A	2/2
				10		A	0/5
	32 mm	50 cm	7			A	2/5
			8			A	5/5
			9			B	0/5
			10			B	1/5
		75 cm	10			A	1/5
			10			B	0/6
		1 m	10			A	0/10
			10			B	0/10

Si l'on place une ampoule d'eau de 10 cm de longueur à l'extrémité du fourneau, comme indiqué à la figure 2, il n'y a plus d'inflammation, quelles que soient les conditions du tir.

Conclusion.

Cette épreuve répond à un cas pratique dont la probabilité est heureusement extrêmement faible : en tir à retard avec amorçage antérieur, le départ d'une mine enlève sur 20 à 25 cm de longueur le fond d'une mine voisine plus tardive.

Als men een waterampul van 10 cm lengte in het achtereinde van het mortier plaatst, zoals in figuur 2 afgebeeld is, krijgt men geen ontvlamming meer, ongeacht de overige omstandigheden.

Besluit.

Deze proef stemt overeen met een praktisch geval dat zich gelukking uiterst zelden voordoet : bij tijdschieten met ontsteking aan de voorkant slaat een afgaande mijn het achtergedeelte van een naburige mijn met grotere vertraging weg over een lengte van 20 tot 25 cm.

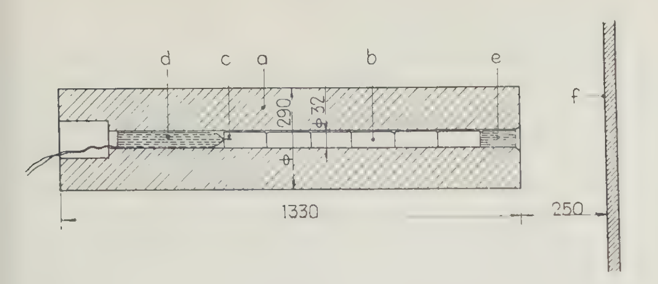


Fig. 2.

a) mortier d'acier = stalen mortier.
b) charge de 6 cartouches = lading van 6 patronen.
c) détonateur = slagpijpje.
d) ampoule d'eau, long. 300 mm = waterampul, lengte 300 mm.
e) idem, long. 100 mm = idem, lengte 100 mm.
f) fond de la galerie de tirs = achterkant van de galerij.

Elle montre néanmoins que la sécurité absolue d'un explosif à l'égard du grisou n'est pas accessible et qu'on ne peut se permettre de négliger les prescriptions réglementaires.

114. Emballage et emploi des cartouches d'explosif du type IV en gaine tubulaire souple de polyéthylène

Actuellement, pour favoriser la conservation des explosifs du type IV, très sensibles aux variations du degré hygrométrique de l'atmosphère, les cartouches sont paraffinées et emballées par 25, dans un sac en matière plastique, avant d'être mises en boîtes de carton.

Un procédé plus avantageux, proposé depuis plusieurs années, est le suivant :

Les cartouches sont introduites, par 25, dans une gaine tubulaire souple en polyéthylène qui est ensuite fermée par soudure. Cette gaine a une longueur suffisante pour pouvoir, lorsqu'elle contient les cartouches, être repliée en accordéon, sur elle-même, de façon à être introduite dans la boîte normale en carton.

Au moment de l'emploi, le boutefeu coupe la gaine à la longueur voulue pour disposer du nombre de cartouches désiré, amorce la cartouche d'extrémité, noue les fils du détonateur sur le bout de la gaine et introduit la charge ainsi préparée dans le fourneau.

Ce procédé, qui est d'application en Allemagne et en Hollande depuis plusieurs années déjà, présente les avantages suivants :

1) Il permet une excellente conservation de l'explosif et, de ce fait, les cartouches ne doivent plus être paraffinées, si bien que, lors de leur explosion, elles dégagent beaucoup moins d'oxyde de carbone.
2) Dans les fourneaux de mine :
   a) les cartouches et le détonateur sont à l'abri de l'humidité, normalement présente depuis l'application du forage à l'eau, et conservent donc leurs propriétés explosives ;
   b) comme il ne peut plus y avoir d'intercalation inerte entre les cartouches, la charge d'explosif travaille mieux et le danger de déflagration est réduit.

Toutefois, comme le polyéthylène est facilement inflammable et qu'actuellement le polyvinyle ne se prête pas encore bien à l'encartouchage, les Allemands ainsi

Zij toont evenwel aan dat de volstrekte veiligheid van een springstof t.o.v. mijngas niet bereikbaar is en dat men zich niet kan veroorloven de reglementaire voorschriften te verwaarlozen.

114. Verpakking en gebruik van springstofpatronen van het type IV in een soepele slang van polyethyleen.

Om de springstoffen van het type IV, die zeer gevoelig zijn voor de veranderingen van de vochtigheidsgraad van de lucht, beter te bewaren, worden de patronen thans geparaffineerd en per 25 stuks in een plastieken zak gestopt, alvorens zij in kartonnen dozen gelegd worden.

Sedert verscheidene jaren wordt een voordeliger procédé voorgesteld, namelijk het volgende :

De patronen worden per 25 stuks in een soepele slang van polyethyleen gestopt die daarna dichtgelast wordt. Deze slang is lang genoeg om, met de patronen erin, in zigzagvorm te worden gevouwen en zo in de normale kartonnen doos te worden gelegd.

Wanneer hij de springstof wil gebruiken, snijdt de schietmeester de slang op de passende lengte af om het gewenste aantal patronen te bekomen ; hij zet de laatste patroon aan, bindt de draden van het slagpijpje rond het uiteinde van de slang en stopt de lading aldus in het gat.

Dit procédé wordt in Duitsland en Nederland al jaren toegepast ; het biedt de volgende voordelen :

1) De springstof blijft bijzonder goed bewaard, zodat de patronen niet meer hoeven geparaffineerd te worden en dus bij de ontploffing veel minder kooloxyde ontwikkelen.
2) In het mijngat :
   a) zijn de patronen en het slagpijpje beschut tegen de vochtigheid die er normaal aanwezig is sinds nat geboord wordt ; zij bewaren dus hun explosieve eigenschappen ;
   b) kan er tussen de patronen geen steengruis meer komen, zodat de springstoflading beter werkt en het deflagratiegevaar afneemt.

Maar omdat polyethyleen gemakkelijk ontvlambaar is en omdat polyvinyl zich heden nog niet goed leent tot het vullen der patronen, wordt dat procédé in Duitsland en Nederland alleen toegepast met een

que les Hollandais n'emploient ce procédé qu'avec le bourrage à l'eau qui est d'ailleurs pratiquement généralisé chez eux.

Nous avons suivi l'application de ce procédé aux Charbonnages de Roton Farciennes, d'Anderlues et d'Eisden pendant plusieurs mois et nous nous sommes informés de ses modalités d'utilisation en Allemagne.

Ce procédé, tel qu'il est pratiqué dans ce dernier pays et à Eisden et qui a d'ailleurs été expérimenté dans les deux autres charbonnages précités, nous paraît très recommandable.

opstopping van waterampullen, die daar trouwens om zo te zeggen algemeen is.

Wij hebben de toepassing van dat procédé gedurende verscheidene maanden gevolgd in de kolenmijnen Roton-Farciennes, Anderlues en Eisden en hebben inlichtingen ingewonnen over de toepassingsmodaliteiten in Duitsland.

Zoals het procédé in dat land en te Eisden toegepast en in de twee andere genoemde mijnen trouwens beproefd wordt, menen wij het warm te kunnen aanbevelen.

115. Explosif de sûreté anglais « Dynagex ».

La société Imperial Chemical Industries Limited nous a fait parvenir un échantillon d'explosif « Dynagex » que nous avons soumis à diverses épreuves de la réglementation belge.

Cet explosif non gainé, dont nous ne connaissons pas la composition, était encartouché dans des enveloppes en papier paraffiné.

Les cartouches étaient réparties en deux lots dont voici les caractéristiques :

Lot I : longueur 170 mm; diamètre 31 mm; poids 180 g.

Lot II : longueur 115 mm; diamètre 31 mm; poids 120 g.

Les tirs d'essais ont été effectués en atmosphère grisouteuse dans la galerie métallique avec chambre d'explosion chauffée à environ 20° C.

En plus des essais visant la sécurité, nous avons vérifié la vitesse de détonation et l'aptitude à la transmission de la détonation de cet explosif.

Résultats des essais.

1. *Epreuves au bloc rainuré.*

a) Rainure normale.

La rainure est creusée dans une des faces d'un bloc d'acier et orientée de telle sorte que son plan bissecteur dirigé verticalement passe par l'axe de la galerie.

La rainure est ouverte à 90°.

Les cartouches sont disposées en file unique dans la rainure

180 g - pas inflammation
360 g - pas inflammation
720 g - pas inflammation
1080 g - pas inflammation
1260 g - pas inflammation
1400 g - inflammation.

b) Rainure latérale.

La rainure latérale fait face à une paroi de choc verticale.

115. Engelse veiligheidsspringstof « Dynagex ».

De firma Imperial Chemical Industries Limited heeft ons een monster van de springstof « Dynagex » gezonden, dat wij aan verschillende proeven van de Belgische reglementering hebben onderworpen.

Het was een niet-ommantelde springstof, waarvan de samenstelling ons niet bekend is; de patronen waren in geparaffineerd papier gewikkeld.

De patronen waren verdeeld in twee partijen, die de volgende kenmerken hadden :

Partij I : lengte 170 mm, diameter 31 mm, gewicht 180 g.

Partij II : lengte 115 mm, diameter 31 mm, gewicht 120 g.

De schietproeven hadden plaats in een mijngashoudend midden in de metalen galerij waarvan de ontploffingskamer tot ongeveer 20° C verwarmd was.

Naast de veiligheidsproeven, hebben wij de detonatiesnelheid en de detonatie-overdragingsgeschiktheid van deze springstof gecontroleerd.

Uitslagen van de proeven.

1. *Proeven in het gleufblok.*

a) Normale gleuf.

De gleuf is uitgesneden in een van de zijden van een stalen blok en zo gericht dat het vertikaal geplaatste deelvlak door de as van de galerij gaat.

De gleuf heeft een opening van 90°.

De patronen worden in één enkele rij in de gleuf gelegd.

180 g - geen ontvlamming
360 g - geen ontvlamming
720 g - geen ontvlamming
1080 g - geen ontvlamming
1260 g - geen ontvlamming
1400 g - ontvlamming.

b) Zijgleuf.

De zijgleuf is tegenover een vertikale schokwand geplaatst.

La distance de la rainure à la paroi de choc est de 20 cm

180 g - pas inflammation
360 g - pas inflammation
540 g - inflammation.

2. *Vitesse de détonation.*

La vitesse de détonation déterminée à l'air libre selon le méthode de Dautriche est de 2.340 m/s.

3. *Aptitude à la transmission de la détonation.*

A l'air libre, nous avons obtenu une distance de transmission de 19 cm.

4. *Tir au rocher.*

Eu vue de la recherche des gaz toxiques, nous avons procédé, dans la galerie Grand-Trait - Crachet, à un tir au rocher de 10 kg de « Dynagex », réparti en 32 fourneaux de 1 m de longueur bourrés d'argile sur 40 cm.

On a recueilli un échantillon de fumées dans un ballon contenant 500 cc d'eau distillée dans lequel on avait au préalable réalisé un vide jusqu'à la tension de la vapeur d'eau.

Le pH de l'eau était de 5,7. Après captage des fumées et agitation du ballon, il est passé à 4,4 : l'eau s'est donc acidifiée au contact des fumées.

L'analyse des fumées aux tubes colorimétriques a donné

$NO + NO_2$: 75 ppm
CO : 1500 ppm.

Conclusion.

L'explosif « Dynagex » non gainé présente des caractéristiques se rapprochant de l'explosif belge type III, qui cependant n'allume pas le grisou en charge de 1400 g tirée en rainure normale.

116. Etude sur les arrêts-barrages déclenchés.

Dans le rapport sur les travaux de l'I.N.M. de 1966, nous avons relaté les résultats obtenus par la pulvérisation d'une certaine quantité d'eau contenue dans un sac souple en matière plastique. Cette pulvérisation est obtenue par la détonation d'une ou plusieurs cartouches d'explosifs du type III ou IV placées en dessous dudit sac. Quinze litres d'eau ainsi mis en suspension dans une section de 2 m² arrête un coup de poussière déclenché par une inflammation de grisou.

Cette méthode s'étant donc montrée efficace, nous avons continué cette étude en examinant cette fois la possibilité d'assurer automatiquement la pulvérisation de l'eau ou la mise en suspension de matières extinctrices.

De afstand tussen de gleuf en de schokwand bedraagt 20 cm.

180 g - geen ontvlamming
360 g - geen ontvlamming
540 g - ontvlamming.

2. *Detonatiesnelheid.*

De detonatiesnelheid, volgens de methode van Dautriche in de vrije lucht bepaald, bedraagt 2.340 m/s.

3. *Detonatie-overdragingsgeschiktheid.*

In de vrije lucht bedroeg de overdragingsafstand 19 cm.

4. *Schietproeven in het gesteente.*

Om de giftige gassen te bepalen, hebben wij in de galerij Grand-Trait-Crachet 10 kg « Dynagex » afgevuurd in het gesteente. De patronen waren verdeeld onder 32 mijngaten van 1 m lengte die met 40 cm klei opgestopt waren.

De rookmonsters werden genomen in een ballon die 500 cm³ gedistilleerd water bevatte en waarin men vooraf het luchtledige tot stand gebracht had tot op de dampingspanning van water.

De pH van het water bedroeg 5,7. Toen de rookgassen opgevangen waren en de ballon geschud was, is hij tot 4,4 gedaald : door aanraking van de rook is het water dus zuurder geworden.

De ontleding van de rookgassen door middel van kleurproefbuisjes gaf de volgende uitslag :

$NO + NO_2$: 75 ppm
CO : 1500 ppm.

Besluit.

De niet-ommantelde springstof « Dynagex » heeft haast dezelfde kenmerken als de Belgische springstof van het type III, waarvan een lading van 1400 g, in de normale gleuf afgevuurd, het mijngas evenwel niet tot ontvlamming brengt.

116. Studie over het automatisch werken van stof- en watergrendels.

In het verslag over de werkzaamheden van het Nationaal Mijninstituut in 1966 wordt melding gemaakt van de uitslagen die bekomen werden door een bepaalde hoeveelheid water, die in een soepele zak van plastiek zat, te verstuiven. De verstuiving werd teweeggebracht door onder die zak een of verscheidene springstofpatronen van de types III of IV te laten ontploffen. Het is voldoende vijftien liter water te verstuiven in een doorsnede van 2 m² om een door een mijngasontvlamming veroorzaakte stofontploffing tegen te houden.

Daar deze methode dus doeltreffend bleek te zijn, hebben wij die studie voortgezet en de mogelijkheid

C'est ainsi que nous avons mis à l'essai divers appareils de déclenchement de l'arrêt-barrage.

Leur fonctionnement est basé soit sur l'action thermique de la flamme, soit sur l'effet mécanique de la chasse d'air.

L'expérimentation de ces appareils est en cours.

Il nous est agréable de remercier ici M. POIVRE qui, par son esprit d'initiative et son dévouement, nous a permis de mener à bien tous ces travaux.

onderzocht het water of de blussende stof automatisch te verstuiven.

Daarom hebben wij verschillende toestellen beproefd om de stof- of de watergrendel in werking te stellen.

Hun werking is gebaseerd op de thermische uitwerking van de vlam, ofwel op de mechanische uitwerking van de luchtverplaatsing.

Op dit ogenblik worden de toestellen proefondervindelijk getest.

Wij stellen er prijs op de heer POIVRE te danken, die door zijn initiatief en zijn toewijding, het zijne bijgedragen heeft om deze proeven tot een goed einde te brengen

12. DETONATEURS

121. Contrôle.

Les essais de contrôle routinier visant la régularité des départs, la sensibilité, la puissance et la sécurité vis-à-vis du grisou ont été satisfaisants.

A la suite de ratés, constatés en carrière, de détonateurs à long retard provenant d'un lot de 30.000 unités, nous avons tiré par séries de 45 ou de 90, 1.350 détonateurs prélevés dans ce lot. Nous n'avons constaté aucun raté.

12. SLAGPIJPJES

121. Controle.

De gebruikelijke controleproeven op de regelmatigheid van het afvuren, de gevoeligheid, de kracht en de veiligheid ten aanzien van mijngas hebben voldoening gegeven.

Nadat slagpijpjes met grote vertraging in een groef geweigerd hadden, hebben wij 1350 slagpijpjes uit de partij van 30.000 waartoe de weigerende slagpijpjes behoorden, in reeksen van 45 of van 90 afgevuurd.

Tijdens die proeven werd geen enkele weigering vastgesteld.

2. GROUPE PHYSICO-CHIMIE

2. AFDELING FYSICO-CHEMIE

G. NENQUIN,

Docteur en Sciences

Doctor in de Wetenschappen

RESUME

21. Activités relatives aux mines.

Réduction des vapeurs nitreuses dans les fumées de tir (recherches subsidiées par la CECA).

Nous avons étudié l'influence de l'ion halogène (Cl ou Br) des sels NH_4Cl, KCl, NH_4Br et KBr sur la combustion du nitrate ammonique.

L'augmentation de pression due à la combustion du mélange ammoniac-oxyde d'azote provenant de la décomposition de NH_4NO_3 et la vitesse de la réaction

SAMENVATTING

21. Werken betreffende de mijnen.

Vermindering van de nitreuze dampen in de schietrookgassen (speurwerk gesubsidieerd door de E.G.K.S.)

Wij hebben de invloed bestudeerd van het halogeenion (Cl of Br) van de zouten NH_4Cl, KCl, NH_4Br en KBr op de verbranding van het ammoniumnitraat.

De drukverhoging als gevolgd op de verbranding van het mengsel ammoniak-stikstofoxyde voortkomend van de ontbinding van NH_4NO_3, en de reactiesnelheid, zijn altijd kleiner in aanwezigheid van het broomion dan in aanwezigheid van het chloorion.

sont toujours plus faibles en présence de l'ion brome qu'en présence de l'ion chlore.

Le KCl en très faible quantité active la combustion des mélanges NH_4NO_3 - NH_4Br et NH_4NO_3 - NH_4Cl.

Etude des fumées de tirs de mélanges NH_4NO_3 - fuel-oil (A.N.-F.O.).

On a déterminé le CO, le CO_2 et le NO_2 dans les fumées de tir de quatre explosifs de compositions diverses mais contenant tous du NH_4NO_3 et du fuel oil.

KCl in zeer kleine hoeveelheid activeert de verbranding van de mengsels NH_4NO_3 - NH_4Br en NH_4NO_3 - NH_4Cl.

Studie van de schietrookgassen der mengsels NH_4NO_3 - fuel oil (A.N.-F.O.)

Men heeft het CO, het CO_2 en het NO_2 bepaald in de schietrookgassen van vier springstoffen en met verschillende samenstelling die echter alle NH_4NO_3 en fuel oil bevatten.

22. Activités relatives aux industries autres que les mines.

221. Pollution atmosphérique.

Agréation.

Le laboratoire de physico-chimie a été agréé par le Ministre de la Santé Publique dans le cadre de la loi du 28-12-1964 sur la lutte contre la pollution atmosphérique.

Mesure de la pollution à l'immission.

Les études en cours à Hemixem, Vilvorde, Charleroi-Dampremy ont été poursuivies et de nouvelles campagnes de mesures ont été entreprises à Charleroi-Marcinelle et à Harmignies.

222. Mesure et détermination de divers polluants en zones industrielles.

Résumé de la conférence faite par M. G. Nenquin au 4me Congrès National Belge de Pneumologie et de Phtisiologie.

22. Werken betreffende andere nijverheden dan de mijnen.

221. Luchtbezoedeling.

Aanneming.

Het fysico-chemisch laboratorium werd aangenomen door de Minister van Volksgezondheid in het raam van de wet van 28-12-1964 betreffende de strijd tegen de luchtbezoedeling.

Meting van de luchtbezoedeling bij de immissie.

De metingen die in gang waren te Hemiksem, Vilvoorde, Charleroi-Dampremy, werden voortgezet en nieuwe meetcampagnes werden ingezet te Charleroi-Marcinelle en te Harmegnies.

222. Meting en bepaling van verschillende bezoedelingsstoffen in industriele zones.

Samenvatting van de conferentie gehouden door dhr. G. Nenquin op het 4e Nationaal Belgisch Congres voor Pneumologie en Phtisiologie.

RAPPORT

21. ACTIVITES RELATIVES AUX MINES

211. Réduction des vapeurs nitreuses dans les fumées de tir.

Etude de la combustion de mélanges de nitrate ammonique, de sel ammonique et de sel alcalin (Recherche subsidiée par la CECA).

2111. Introduction.

Il est bien connu et nous l'avons également observé au cours de nos expériences que le nitrate ammonique pur déflagre mal mais que la présence de traces de sel (NaCl, KCl) active sa déflagration. De plus, au cours des essais réalisés l'année dernière sur le mélange NH_4NO_3 - NH_4Cl, nous avions également constaté que le rendement de la déflagration était amélioré lorsque le mélange contient des traces de chlorure de sodium.

VERSLAG

21. WERKEN BETREFFENDE DE MIJNEN

211. Vermindering van de nitreuze dampen in de schietrookgassen.

Studie van de verbranding van mengsels van ammoniumnitraat, ammoniumchloride en kaliumchloride (Speurwerk gesubsidieerd door de E.G.K.S.)

2111. Inleiding.

Het is een welbekend feit — en wij hebben het ook vastgesteld tijdens onze proeven — dat zuiver ammoniumnitraat slecht deflagreert doch dat de deflagratie ervan door de aanwezigheid van sporen van zout (NaCl, KCl) verbeterd wordt. Bovendien hebben wij tijdens proeven die verleden jaar werden uitgevoerd op het mengsel NH_4NO_3 - NH_4Cl vastgesteld dat het rendement van de deflagratie verbeterd wordt wanneer het mengsel sporen bevat van NaCl.

Le but de la présente étude est d'observer l'influence de l'ion halogène sur la combustion du nitrate ammonique.

Nous avons expérimenté les mélanges suivants :

NH_4NO_3 - NH_4Cl - KCl
NH_4NO_3 - NH_4Br - KCl
NH_4NO_3 - NH_4Cl - KBr

2112. Mode opératoire.

La combustion vive des mélanges, amorcée thermiquement sous une pression de 30 kg/cm² d'azote sec, est étudiée en bombe à volume constant.

Les essais se font sur deux grammes de mélange comprimé sous forme d'un petit cylindre, la densité du mélange est dans ces conditions toujours constante et égale à 1,68.

La variation de la pression au sein de la bombe est mesurée simultanément par un capteur inductif et par un capteur piézoélectrique.

Le capteur piézoélectrique, qui a une fréquence de 80.000 cycles par seconde, suit avec précision la variation de la pression au cours de la décomposition vive du mélange; la durée de cette réaction est inférieure à 2 secondes.

Ce capteur est constitué d'un quartz, qui suit l'influence de la pression, se polarise électriquement, mais comme le quartz se décharge après quelques minutes; il n'est pas possible de l'utiliser pour observer la variation de la pression au sein de la bombe durant la totalité de l'expérience.

Pour observer l'évolution de la pression au sein de la bombe durant la totalité du phénomène, période de préchauffage y comprise, nous utilisons un capteur inductif spécialement conçu pour des phénomènes de longues durées dans le domaine des fréquences de 0 à 2.000 cycles par seconde. C'est ce capteur qui nous renseigne notamment sur la pression « P_i » régnant dans la bombe au début de la combustion du mélange.

Lorsque la combustion est lente, la variation de pression mesurée par les deux capteurs est identique; par contre, lorsque le phénomène est rapide, la valeur donnée par le capteur inductif, qui est une valeur intégrée, est toujours inférieure à celle donnée par le capteur piézoélectrique et l'écart est d'autant plus grand que le phénomène est rapide.

2113. Résultats expérimentaux.

Le tableau II donne pour chaque mélange étudié la variation de la pression observée par le capteur inductif et par le capteur piézoélectrique durant la combustion. Les résultats cités sont les moyennes d'un minimum de cinq expériences.

Doel van deze studie is de invloed na te gaan van het halogeenion op de verbranding van het ammoniumnitraat.

Wij hebben gewerkt met de volgende mengsels :

NH_4NO_3 - NH_4Cl - KCl
NH_4NO_3 - NH_4Br - KCl
NH_4NO_3 - NH_4Cl - KBr

2112. Werkwijze.

De vlugge verbranding van deze mengsels, na ontsteking langs thermische weg onder een druk van 30 kg/cm² onder droge stikstof, wordt bestudeerd in een bom met constant volume.

De proeven worden uitgevoerd met twee gram van het mengsel die samengedrukt worden onder de vorm van een kleine cilinder; de dichtheid van het mengsel is in die gevallen steeds dezelfde en gelijk aan 1,68.

De drukschommeling in de bom wordt gelijktijdig gemeten met behulp van een inductieve en een piezoëlektrische ontvanger.

De piezoëlektrische ontvanger heeft een frequentie van 80.000 cyclussen per seconde en volgt de drukschommelingen tijdens de snelle verbranding van het mengsel nauwkeurig; deze reactie duurt minder dan 2 seconden.

De ontvanger bestaat uit een kwartskristal dat de invloed van de druk ondergaat en elektrisch gepolariseerd wordt; vermits het kwarts zich echter na enkele minuten ontlaadt, kan men het niet gebruiken om de schommelingen van de druk in de bom te volgen gedurende het geheel van de proefneming.

Om de drukschommeling binnen in de bom te volgen gedurende het geheel van het verschijnsel, met inbegrip van de voorverwarming, gebruiken wij een inductieve ontvanger die speciaal gebouwd is voor langdurige metingen, in het frequentie-bereik van 0 tot 2.000 cyclussen per seconde. Het is ook deze ontvanger die ons inlicht omtrent de druk « P_i » in de bom bij de aanvang van de verbranding van het mengsel.

Bij trage verbranding is het verloop van de druk, zoals het door beide ontvangers gemeten wordt, hetzelfde; verloopt het fenomeen daarentegen snel, dan is de waarde gegeven door de inductieve ontvanger, die een geïntegreerde waarde is, steeds lager dan die, gegeven door de piezoëlektrische ontvanger, en het verschil is des te groter naarmate het verschijnsel sneller verloopt.

2113. Proefondervindelijke uitslagen.

Tabel II geeft voor elk van de bestudeerde mengsels de drukschommeling opgenomen door de inductieve ontvanger en door de piezoëlektrische ontvanger, gedurende de verbranding. De opgegeven uitslagen zijn gemiddelde waarden berekend uit minstens vijf proefnemingen.

TABLEAU II — TABEL II

Etude de la pression de combustion.
Studie van de verbrandingsdruk.

Composition molaire des mélanges Molaire samenstelling van de mengsels	NH_4^+ en gr in g	NO_3^- en gr in g	Δ P moyen en kg/cm^2 capteur inductif gemiddelde Δ P in kg/cm^2 inductieve ontvanger	Δ P moyen en kg/cm^2 capteur piézo-électrique gemiddelde Δ P in kg/cm^2 piezoelektrische ontvanger
1. NH_4NO_3 - NH_4Cl	0,030	0,014	37,50	44,50
2. NH_4NO_3 - 0,875 NH_4Cl 0,125 KCl	0,0275	0,014	37,00	48,125
3. NH_4NO_3 - 0,5 NH_4Cl 0,5 KCl	0,021	0,013	33,40	40,00
4. NH_4NO_3 - KCl	0,013	0,012	19,37	20,25
5. NH_4NO_3 - 0,875 NH_4Cl 0,125 KBr	0,026	0,013	35,00	38,50
6. NH_4NO_3 - 0,5 NH_4Cl 0,5 KBr	0,018	0,011	19,62	21,00
7. NH_4NO_3 - KBr	0,010	0,009	12,50	13,00
8. NH_4NO_3 - NH_4Br	0,022	0,0105	19,50	19,80
9. NH_4NO_3 - 0,875 NH_4Br 0,125 KCl	0,021	0,011	24,00	25,50
10. NH_4NO_3 - 0,5 NH_4Br 0,5 KCl	0,026	0,011	24,75	26,10
11. NH_4NO_3 - NH_4Br	0,030	0,014	31,00	32,00

Nous avons également mentionné le poids total de NH_4^+ et de NO_3^- qui constitue le poids réel de combustible et de comburant.

Ainsi que nous l'avons déjà signalé, toutes les expériences sont faites sur 2 grammes de matière, excepté pour le mélange 11 (NH_4NO_3 - NH_4Br), où nous en avons utilisé 2,667 g pour que les quantités d'ions NH_4^+ et NO_3^- soient équivalentes à celles du mélange NH_4NO_3 - NH_4Cl.

La molécule de brome (poids moléculaire : 160) étant plus lourde que la molécule de chlore (poids moléculaire : 71), nous ne pouvons établir de comparaison qu'entre les mélanges pour lesquels les quantités de NH_4^+ et NO_3^- mis en réaction sont équivalentes.

De l'ensemble des expériences faites, nous pouvons tirer les observations suivantes :

1°) L'augmentation de pression due à la combustion du mélange ammoniac-oxyde d'azote provenant de la décomposition des ions NH_4^+ et NO_3^- est toujours plus faible en présence de l'ion brome qu'en présence de l'ion chlore; il en est de même pour la vitesse de la réaction ainsi qu'on peut le constater

Wij hebben ook het totaal gewicht vermeld van het NH_4^- en het NO_3^- waaruit het werkelijk gewicht volgt van de brandstof en de brandende stof.

Wij hebben reeds gezegd dat al de proefnemingen uitgevoerd worden met een hoeveelheid van twee gram, uitgezonderd voor het mengsel 11 (NH_4NO_3 - NH_4Br), waar we 2,667 g gebruikt hebben opdat de hoeveelheid der ionen NH_4^- en NO_3^- zou overeenkomen met die bekomen bij het mengsel NH_4NO_3 - NH_4Cl.

Vermits het broommolecule (moleculair gewicht 160) zwaarder is dan het chloormolecule (moleculair gewicht 71) kunnen wij enkel mengsels vergelijken waarbij overeenkomstige hoeveelheden NH_4^- en NO_3^- betrokken zijn.

Uit het geheel van onze proefnemingen kunnen wij volgende besluiten trekken :

1°) De drukvermeerdering veroorzaakt door verbranding van het mengsel ammoniak-stikstofoxyde voortkomend van de ontbinding der ionen NH_4^- en NO_3^- is steeds kleiner in aanwezigheid van het broomion dan in aanwezeghied van het chloorion; hetzelfde geldt voor de reactiesnelheid zoals men

en comparant les résultats obtenus pour les mélanges :

(1) NH_4NO_3 - NH_4Cl et (11) NH_4NO_3 - NH_4Br
(2) NH_4NO_3 - 0,875 NH_4Cl - 0,125 KCl et
(5) NH_4NO_3 - 0,875 NH_4Cl - 0,125 KBr.

2°) Le chlorure de potassium en très faibles quantités active la combustion vive des mélanges NH_4NO_3 - NH_4Br et NH_4NO_3 - NH_4Cl, cet effet est très nettement marqué pour les mélanges 7, 8 et 9.

kan nagaan door het vergelijken van de resultaten bekomen met de volgende mengsels :

(1) NH_4NO_3 - NH_4Cl en (11) NH_4NO_3 - NH_4Br
(2) NH_4NO_3 - 0,875 NH_4Cl - 0,125 KCl, en
(3) NH_4NO_3 - 0,875 NH_4Cl - 0,125 KBr.

2°) In zeer kleine hoeveelheid activeert kaliumchloride de snelle verbranding der mengsels NH_4NO_3 - NH_4Br en NH_4NO_3 - NH_4Cl; die effect ziet men zeer duidelijk bij de mengsels 7, 8 en 9.

212. Etude des fumées de tirs de mélanges NH_4NO_3 — fuel oil.

Ces expériences nous ont été demandées par le C.R.I.P.E. qui nous a fourni les mélanges préparés.

L'installation utilisée est celle décrite dans le Rapport sur les Travaux de 1960 de l'Institut National des Mines.

212. Studie der schietrookgassen van de mengsels NH_4NO_3 — fuel oil.

Deze proeven werden uitgevoerd op verzoek van de C.R.I.P.E. die ons de klaargemaakte mengsels bezorgde.

De gebruikte installatie werd beschreven in het Verslag over de Werken van het Nationaal Mijninstituut in 1960.

TABLEAU III — TABEL III

Explosif (cartouche de 100 g) Springstof (patr. van 100 g)	CO %	CO_2 %	NO_2 %
AN - FO 95/5	0,079	1,00	0,0137
	0,076	1,01	0,0131
	0,075	1,03	0,0137
	0,082	0,98	0,0131
	0,073	1,01	0,0149
Moyenne - Gemiddelde	0,077	1,006	0,0137
N - 33 - 7	0,110	0,90	0,0167
	0,114	0,96	0,0189
	0,118	0,93	0,0175
	0,120	0,94	0,0181
	0,110	0,90	0,0183
Moyenne - Gemiddelde	0,114	0,93	0,0179
NA - G - 87/13	0,420	1,20	0,0220
	0,425	1,15	0,0256
	0,435	1,27	0,0228
	0,430	1,23	0,0252
	0,435	1,29	0,0239
Moyenne - Gemiddelde	0,429	1,23	0,0239
Slurry	0,126	0,74	0,0251
	0,131	0,74	0,0279
	0,135*	0,68*	0,0250*
	0,123*	0,78*	0,0265*
	0,119*	0,72*	0,0245*
Moyenne - Gemiddelde	0,127	0,73	0,0258

(*) Teneur calculée par différence entre celle obtenue lors du tir d'une cartouche de Slurry amorcée par une cartouche de charbrite et une cartouche de charbrite seule.

(*) Gehalte berekend uit het verschil tussen de waarde bekomen bij het afschieten van een patroon Slurry die ontstoken wordt door middel van een charbrietpatroon en de waarde bekomen met een charbrietpatroon alleen.

Elle comporte un mortier cylindrique en acier placé à l'entrée d'un tuyau de 25 cm de diamètre et de 6,85 m de longueur. Ce dernier est suivi d'un canar de 60 cm de diamètre et de 2,40 m de longueur.

A. *Mode opératoire.*

Une cartouche de chaque échantillon est placée sans bourrage au fond du mortier et amorcée uniquement au moyen d'un détonateur n° 8. L'enveloppe des cartouches est constituée de papier d'aluminium, excepté pour le mélange NA Glycol 87/13 pour lequel du papier paraffiné a été utilisé.

Après le tir, le ventilateur est mis en marche. Six minutes après le tir, on effectue les prises de gaz en vue de la détermination de CO, CO_2 et NO_2. Les teneurs ainsi déterminées sont uniformes dans le volume de l'installation qui est de 1,034 m^3.

B. *Résultats.*

Le tableau III donne les résultats obtenus.

22. ACTIVITES RELATIVES AUX INDUSTRIES AUTRES QUE LES MINES

221. Pollution atmosphérique.

2211. Agréation du laboratoire de physico-chimie de l'I.N.M.

Par arrêté du Ministre de la Santé Publique du 20 octobre 1967, « le laboratoire de chimie-physique de l'Institut National des Mines est agréé pour effectuer des prélèvements, analyses, essais et recherches dans le cadre de la lutte contre la pollution de l'air.

» Cette agréation est limitée aux missions prévues à l'article 5, 1° et 3°, de la loi du 28 décembre 1964 ».

Ces missions sont ainsi définies à l'article 5 de la loi précitée :

« 1° le prélèvement et l'analyse des substances émises ou de l'air présumé pollué, et ce notamment en vue de l'exercice de la surveillance prévue à l'article 6;

» 3° la recherche des moyens efficaces de lutte contre la pollution atmosphérique ».

2212. Mesure de la pollution atmosphérique à l'immission.

22121. *Introduction.*

Cette année, nous avons poursuivi les études en cours à Hemixem, Vilvorde et Charleroi-Dampremy et nous avons entrepris de nouvelles campagnes à Charleroi-Marcinelle et à Harmignies.

Ze bestaat uit een cilindrisch stalen mortier dat geplaatst wordt aan de ingang van een buis met een doormeter van 25 cm en een lengte van 6,58 m. Daarachter komt een koker met een doormeter van 60 cm en een lengte van 2,40 m.

A. *Werkwijze.*

Een patroon van elk monster wordt zonder opstopping in de bodem van het mortier geplaatst en enkel met een ontsteker nr 8 afgevuurd. De patroon is omhuld met aluminiumfolie behalve voor het mengsel NA Glycol 87/13 waarvoor geparaffineerd papier wordt gebruikt.

Na het schieten zet men de ventilator in werking; zes minuten na het afvuren neemt men gassen op voor de bepaling van CO, CO_2 en NO_2. De aldus vastgestelde gehalten zijn homogeen aanwezig in het volume der installatie, dat 1,034 m^3 bedraagt.

B. *Resultaten.*

De resultaten staan in tabel III.

22. WERKEN BETREFFENDE ANDERE NIJVERHEDEN DAN DE MIJNEN

221. Luchtbezoedeling.

2211. Aanneming van het fysico-chemisch laboratorium van het N.M.I.

Bij besluit van de Minister van Volksgezondheid van 20 oktober 1967 « wordt het fysico-chemisch laboratorium van het Nationaal Mijninstituut aangenomen voor het uitvoeren van opnamen, ontledingen, proeven en opzoekingen in het kader van de strijd tegen de luchtbezoedeling.

» Deze aanneming blijft beperkt tot de zendingen vermeld in artikel 5, 1° en 3° van de wet van 28 december 1964 ».

Deze zendingen worden door artikel 5 van voornoemde wet als volgt bepaald :

« 1° het opnemen en ontleden van de uitgezonden stoffen of van de lucht die als bezoedeld wordt beschouwd, en wel met het oog op het toezicht bedoeld in artikel 6;

» 2° het opsporen van doeltreffende bestrijdingsmiddelen tegen de luchtverontreiniging ».

2212. Meting van de luchtbezoedeling bij de immissie.

Wij hebben in de loop van dit jaar onze studies voortgezet te Hemiksem, Vilvoorde en Charleroi-Dampremy en wij hebben een nieuwe campagne ingezet te Charleroi-Marcinelle en te Harmignies.

Le présent rapport relate les résultats de ces différentes campagnes de mesure. Le prélèvement des polluants se fait à l'aide de jauges de sédimentation type « Owen »; celles-ci recueillent les poussières sédimentées et entraînées par les gouttelettes de pluie, qui ont absorbé en partie les polluants gazeux SO_2, H_2S, NO_2) présents dans l'atmosphère.

Les jauges sont laissées sur place cinq à six semaines et ensuite ramenées au laboratoire après avoir été remplacées.

Les différentes étapes du travail sur le contenu de ces réservoirs sont :

1°) La séparation des particules solides de la solution. Cette opération se fait à l'aide d'une série de tamis et d'une centrifugeuse pour les particules inférieures à 32 microns.

2°) La détermination du volume d'eau recueillie, du poids des poussières recueillies et de la granulométrie de celles-ci.

3°) L'analyse d'une part des poussières, d'autre part de la solution.

L'analyse au laboratoire des polluants solides et des ions SO^{4--}, présents dans la phase liquide et formés à partir du SO_2 absorbé par les eaux de pluie, permet d'évaluer le niveau de pollution des zones étudiées et d'identifier les principales sources d'émission.

L'examen physico-chimique des poussières sèches comporte la détermination :

1°) Des matières combustibles et des carbonates par combustion ou décomposition dans un four maintenu à 900 °C.

2°) Des composés de silicate d'alumine insolubles dans l'acide chlorhydrique concentré.

3°) Des éléments métalliques qui sont dosés par spectrophotométrie d'absorption atomique.

22122. *Charleroi.*

A. *Situation géographique.*

Dans toute l'agglomération de Charleroi, riveraine de la Sambre, on se trouve devant une imbrication des zones industrielles et des zones habitées.

Actuellement, l'industrie sidérurgique représente la part la plus importante du potentiel économique de cette région; la production annuelle en acier de l'ensemble des usines du bassin de Charleroi est d'environ trois millions de tonnes.

Une part importante de ce complexe est implantée le long de la Sambre, au sud et au sud-ouest de la commune de Dampremy qui se trouve dans le secteur nord-ouest de Charleroi. Il y a également dans cette commune, où nous avons placé huit jauges, respectivement au sud-sud-ouest et au nord-est une station de concassage de laitier et une usine de boulets de char-

Onderhavig verslag geeft de uitslagen van deze meetcampagnes. De bezoedelende stoffen worden opgevangen met behulp van sedimentatievaten type « Owen »; deze vangen het stof op dat zich neerzet en dat meegesleurd wordt door de regendruppels, die de gasvormige bezoedelende stoffen in de atmosfeer (SO_2, H_2S, NO_2) gedeeltelijk opgeslorpt hebben.

De vaten blijven vijf tot zes weken op hun plaats en worden dan door andere vervangen en naar het laboratorium gebracht.

Hetgeen met de inhoud gebeurt verloopt in de volgende stappen :

1°) Scheiding maken tussen de vaste delen en de oplossing. Dit gebeurt met behulp van een reeks zeven en een centrifugeermachine voor de deeltjes kleiner dan 32 mikron.

2°) Bepalen van het volume opgevangen water, het gewicht van het opgevangen stof en de korrelsamenstelling ervan.

3°) Ontleding van het stof eensdeels, en de oplossing anderdeels.

Op grond van de laboratoriumanalyse der vaste bezoedelende stoffen en der SO_4^{--}-ionen die aanwezig zijn in de vloeibare faze en voortkomen van SO_2 dat door de regen werd opgeslorpt, kan men een schatting maken van het niveau der luchtbezoedeling in de bestudeerde zone en er de voornaamste emissiecentra van bepalen.

Het fysico-chemisch onderzoek van het droge stof bevat volgende bewerkingen :

1°) Bepaling van de brandbare stoffen en carbonaten door verbranding of ontbinding in een oven verwarmd op 900° C.

2°) Bepaling van de verbindingen met aluminiumsilikaat die niet oplosbaar zijn in geconcentreerd chloorzuur.

3°) Bepaling van de metaalelementen die gedoseerd worden met behulp van de atomische absorptiespectrofotometrie.

22122. *Charleroi.*

A. *Geografische toestand.*

In heel de agglomeratie van Charleroi, gelegen op de oevers van de Samber, liggen de industriele en de woonzones in elkaar verstrengeld.

Momenteel vormt de siderurgie het voornaamste bestanddeel van het economisch potentieel der streek; samen brengen de fabrieken van het bekken van Charleroi jaarlijks ongeveer drie miljoen ton staal voort.

Een belangrijk deel van dit complex is gelegen langs de Samber, ten zuiden en ten zuidwesten van de gemeente Dampremy die in de noordwestelijke sector van Charleroi ligt. Verder bevinden zich in deze gemeente, waar wij 8 meetvaten geplaatst hebben, respectievelijk in het zuid-zuidwesten en het noord-noordoosten, een breekinstallatie voor slakken en een fabriek van eierkolen. De gemeente Marcinelle waar we veertien meet-

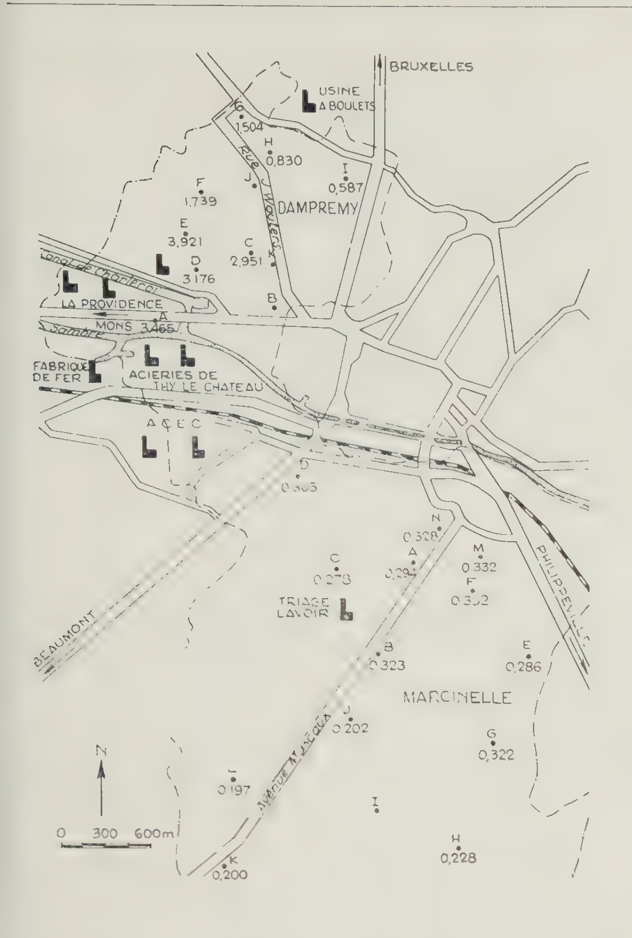


Fig. 3.

Région de Charleroi, Carte de la pollution solide en g/m²/jour (moyenne pour 1967).

Streek van Charleroi. Kaart van de vaste bezoedelende stoffen in g/m²/dag (gemiddelde voor 1967)

usine à boulets = fabriek van eierkolen.
triage-lavoir = zeverij-wasserij.

bon. La commune de Marcinelle où nous avons placé quatorze jauges se trouve dans le secteur sud de Charleroi. Cette commune est encadrée au nord-ouest et à l'est par des usines sidérurgiques. La figure 3 donne le plan schématique des deux communes et l'emplacement des usines et des appareils de mesure.

B. *Importance de la pollution.*

Nous avons déterminé les quantités de poussières et d'ions SO_4^{--} exprimées en g/m²/jour, recueillies par les stations de mesure durant les différentes périodes.

A partir de ces résultats, nous avons établi :

1°) *La carte de la pollution solide* qui donne le poids moyen de poussières recueillies à chaque station durant l'année (voir fig. 3).

2°) *Les graphiques du niveau de la pollution* qui sont représentés aux figures 4 et 5. Ils donnent le taux moyen de pollution observé aux différentes stations.

Dans le secteur de Marcinelle, il apparaît que la pollution est homogène; par contre, il n'en est pas de même pour la région de Dampremy où l'on observe un gradient de pollution suivant un axe sud-ouest - nord-est qui correspond à la direction des vents dominants.

Le niveau de la pollution solide à Dampremy est relativement élevé; il se situe entre 500 mg/m²/jour

vaten hebben staan behoort tot de zuidsector van Charleroi. Deze gemeente is in het noorwesten en het oosten ingekaderd in ijzerfabrieken. Figuur 3 geeft het schematisch plan van deze twee gemeenten en de ligging van de fabrieken en de meetapparaten.

B. *Omvang van de bezoedeling.*

Wij bepaalden de hoeveelheden stof en SO_4^{--}-ionen uitgedrukt in g/m²/dag, die door de meetvaten opgevangen werden tijdens de verschillende perioden.

Uit deze resultaten hebben wij het volgende afgeleid :

1°) *De kaart van de vaste stoffen,* die het gemiddeld gewicht geeft van het stof dat in elk station opgevangen wordt in de loop van het jaar.

2°) *De grafieken van het bezoedelingspeil* voorgesteld op figuren 4 en 5. Ze geven de gemiddelde graad van bezoedeling die op de verschillende meetpunten waargenomen werd.

In de sector Marcinelle schijnt de bezoedeling homogeen te zijn; dat is niet zo in de gemeente Dampremy waar men een bezoedelingsgradient vaststelt volgens een as van het zuid-westen naar het noord-oosten, overeenkomend met de overheersende winden.

Het niveau van de vaste bezoedelende stoffen ligt voor Dampremy vrij hoog, tussen 500 mg/m²/dag (het

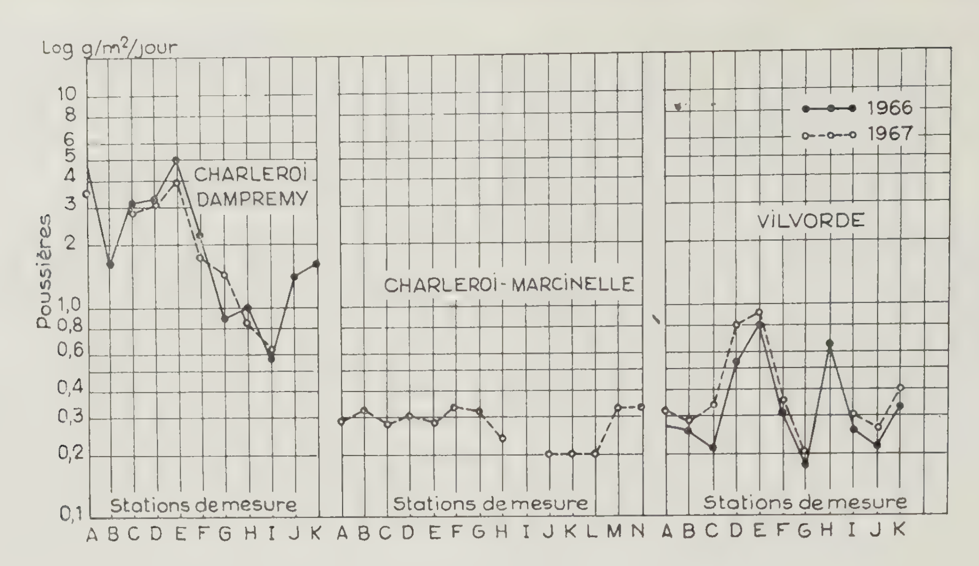


Fig. 4.

Représentation graphique du taux de pollution solide. Moyennes annuelles des retombées solides en g/m²/jour.

Grafische voorstelling van het niveau der vaste bezoedelingsstoffen. Jaarlijkse gemiddelde vaste neerslag in g/m²/dag.

poussières = stof.
stations de mesure = meetstations.

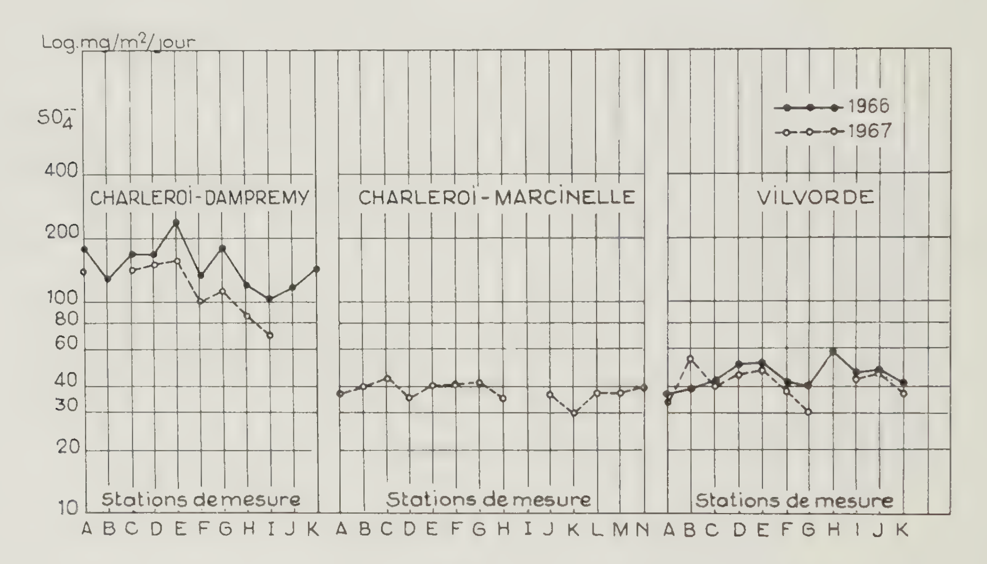


Fig. 5.

Représentation graphique du taux de pollution sulfureuse. Moyennes annuelles de SO_4^{--} en mg/m²/jour.

Grafische voorstelling van het niveau der zwavelachtige bezoedelingsstoffen. Jaarlijkse gemiddelde concentratie SO_4^{--} in mg/m²/dag.

(taux minimum observé) et 3 à 4 grammes par mètre carré et par jour, qui sont les poids mesurés pour les jauges se trouvant à proximité du complexe sidérurgique.

A Marcinelle, le taux de pollution solide oscille pour les différentes stations entre 200 et 350 mg/m²/jour.

La pollution due au soufre est plus homogène que celle due aux poussières, les écarts entre les différentes

minimum dat men waargenomen heeft) en 3 tot 4 g/m²/dag, cijfers gemeten in de schalen die in de nabijheid stonden van het siderurgisch complex.

Te Marcinelle schommelt het bezoedelingspeil voor de vaste stoffen tussen 200 en 350 mg/m²/dag.

De verontreiniging te wijten aan zwavel is meer homogeen dan die te wijten aan stofdeeltjes, de ver-

stations sont moins importants; ceci s'explique par la meilleure diffusion du gaz sulfureux.

Le niveau moyen le plus bas est observé à Marcinelle; il est compris entre 20 et 30 mg/m²/jour. A Dampremy, il se situe entre 70 et 160 mg/m²/jour.

La correspondance entre les résultats de 1966 et 1967 est très satisfaisante tant pour la pollution solide que pour la pollution sulfureuse vu que les conditions climatiques et la production industrielle n'ont pas été totalement identiques durant ces deux années.

schillen tussen de meetstations zijn minder belangrijk; uitleg hiervoor is een betere diffusie van het zwavelhoudend gas.

Het laagste gemiddelde niveau werd waargenomen te Marcinelle; het ligt tussen 20 en 30 mg/m²/dag. Te Dampremy ligt het tussen 70 en 160 mg/m²/dag.

Tussen de resultaten van 1966 en 1967 bestaat een zeer goede overeenkomst zowel voor de vaste als voor de zwavelige stoffen temeer daar de klimatologische omstandigheden en de industriele produktie niet volkomen dezelfde waren gedurende de twee jaren.

TABLEAU IV — TABEL IV

Etude de la pollution atmosphérique dans l'agglomération de Charleroi (Commune de Dampremy) (période du 11/1/67 au 9/3/67)

Composition chimique des polluants solides.

Studie van de luchtbezoedeling in de agglomeratie Charleroi (Gemeente Dampremy) (periode van 11/1/67 tot 9/3/67)

Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelende stoffen.

	% des éléments dosés sur les polluants solides % der elementen gedoseerd in de vaste bezoedelende stoffen.									
	Stations de mesure Meetstations									
	I/A	II/B	III/C	IV/D	V/E	VI/F	VII/G	VIII/H	IX/I	X/J
Perte au feu (900° C) Ovenverlies (900° C)	14,830	13,857	12,910	13,894	10,216	12,284	17,352	19,084	22,344	13,626
Insoluble dans HCl cc Onoplosbaar in HCl cc	17,630	16,695	12,332	10,470	12,749	13,890	21,488	16,410	19,150	12,749
Calcium	9,326	7,149	6,749	6.931	8,305	5,043	3,388	3,236	4,737	2,677
Magnésium Magnesium	1,073	0,844	0,801	0,740	1,023	0,789	0,760	0,720	0,737	0,768
Fer Ijzer	29,400	26,920	35,707	37,026	35,106	38,376	32,026	32,973	32,033	34,766
Manganèse Mangaan	0,380	0,590	0,364	0,344	0,278	0,296	0,330	0,324	0,321	0,380
Chrome Chroom	0.031	0,013	0,024	0,023	0,024	0,024	0,022	0,022	0,021	0,023
Cuivre Koper	0,026	0,026	0,036	0,022	0,022	0.022	0,027	0,027	0,026	0,036
Silicium	1,566	1,348	1,415	1,583	1,359	1,342	1,116	1,591	1,514	1,241
Aluminium	1,614	1,186	0,973	0,962	1,417	1,157	0,971	1,114	0,912	1,214

C. *Composition chimique des polluants solides.*

Nous avons résumé aux tableaux IV, V et VI la concentration moyenne, exprimée en %, des principaux constituants trouvés dans les retombées solides.

On constate que les poussières recueillies à Dampremy contiennent toutes une grande quantité de fer : en moyenne 32,6 % en poids. Viennent ensuite par ordre d'importance les matières combustibles et décomposables à une température inférieure à 900° C (~ 19,5 %), la silice et les silicates d'alumine (~ 16 %) et les éléments métalliques suivants : calcium (~ 4,5 %), silice soluble (~ 1,52 %), aluminium (~ 1,04 %)

C. *Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelingsstoffen.*

In de tabellen IV, V et VI geven wij een samenvatting van de gemiddelde concentraties in % van de voornaamste bestanddelen die wij in de vaste neerslag gevonden hebben.

Het te Dampremy opgevangen stof bevat telkens een grote hoeveelheid ijzer, gemiddeld 32,6 gewichtsprocenten. Daarop volgen in afnemende orde van belangrijkheid de brandbare stoffen en degene die zich ontbinden onder de 900° C (ongeveer 19,5 %), het silicium en de aluminiumsilikaten (ongeveer 16 %) en de volgende metalen : calcium (ongeveer 4,5 %), oplos-

TABLEAU V — TABEL V

Etude de la pollution atmosphérique dans l'agglomération de Charleroi (Commune de Dampremy)
(période du 9/3/67 au 2/10/67)

Composition chimique des polluants solides.

Studie van de luchtbezoedeling in de agglomeratie Charleroi (Gemeente Dampremy)
(periode van 9/3/67 tot 2/10/67)

Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelende stoffen.

	% des éléments dosés sur les polluants solides % der elementen gedoseerd in de vaste bezoedelende stoffen								
	Stations de mesure Meetstations								
	I/A	III/C	IV/D	V/E	VI/F	VII/G	VIII/H	IX/I	X/J
Perte au feu (900° C) Ovenverlies (900° C)	23,044	15,242	17,750	16,020	23,327	25,746	33,276	34,717	26,632
Insoluble dans HCl cc Onoplosbaar in HCl cc	14,612	12,121	9,648	14,044	12,735	36,629	14,705	20,317	13,043
Calcium	5,548	4,478	3,596	5,334	2,830	1,786	1,099	1,095	2,907
Magnésium Magnesium	0,615	0,517	0,493	0,798	0,505	0,322	0,333	0,281	0,514
Fer Ijzer	32,723	38,519	38,716	36,246	34,253	19,343	29,604	25,499	31,672
Manganèse Mangaan	0,214	0,254	0,224	0,207	0,189	0,136	0,181	0,143	0,193
Chrome Chroom	0,035	0,016	0,012	0,038	0,034	0,033	0,030	0,029	0,049
Cuivre Koper	0,026	0,029	0,028	0,028	0,026	0,025	0,023	0,022	0,374
Silicium	1,848	1,764	1,625	1,675	1,468	0,862	1,305	1,852	2,298
Aluminium	1,047	0,871	0,814	1,430	1,031	0,743	0,933	0,662	0,844

Etude de la pollution atmosphérique dans l'agglomération de Charleroi (Commune de Marcinelle)
(période du 18/4/67 au 12/9/67)

Composition chimique des polluants solides.

Studie van de luchtbezoedeling in de agglomeratie Charleroi (Gemeente Marcinelle)
(periode van 18/4/67 tot 12/9/67)

Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelende stoffen.

	% des éléments dosés sur les polluants solides % der elementen gedoseerd in de vaste bezoedelende stoffen.												
	Stations de mesure. Meetstations												
	I/A	II/B	III/C	IV/D	V/E	VI/F	VII/G	VIII/H	X/J	XI/K	XII/L	XIII/M	XIV/N
Perte au feu (900° C) Ovenverlies (900° C)	47,915	53,103	51,972	45,472	39,556	48,957	54,193	53,919	23,625	47,702	50,452	49,326	45,749
Insoluble dans HCl cc Onoplosbaar in HCl cc	16,558	19,132	18,355	14,872	15,516	18,418	15,211	20,615	29,450	26,684	22,987	18,359	18,336
Calcium	0,368	0,714	0,397	0,534	0,368	0,347	0,245	0,325	0,456	1,051	0,302	0,271	0,428
Magnésium Magnesium	0,179	0,230	0,203	0,252	0,187	0,188	0,146	0,202	0,405	0,880	0,292	0,202	0,218
Fer Ijzer	20,956	15,531	16,361	22,099	25,000	17,888	16,614	14,148	27,113	11,335	14,722	18,203	19,986
Manganèse Mangaan	0,113	0,103	0,126	0,101	0,143	0,113	0,096	0,076	0,130	0,071	0,073	0,101	0,108
Chrome Chroom	0,023	0,021	0,024	0,024	0,027	0,023	0,021	0,023	0,034	0,024	0,025	0,023	0,024
Cuivre Koper	0,049	0,009	0,010	0,010	0,011	0,010	0,030	0,010	0,014	0,010	0,011	0,009	0,010
Silicium	1,105	0,808	0,725	1,094	1,400	0,909	0,905	0,701	1,214	0,684	0,958	0,801	0,873
Aluminium	0,465	0,524	0,599	0,585	0,474	0,491	0,432	0,533	0,690	0,565	0,463	0,564	0,583

magnésium (~ 0,66 %), manganèse (~ 0,28 %), cuivre (~ 0,05 %) et chrome (~ 0,03 %).

La pollution solide mesurée à Marcinelle est due pour plus de 47 % aux matières combustibles et décomposables à une température inférieure à 900° C.

La teneur en fer des retombées solides ne dépasse pas en moyenne 20 %; il en est de même pour les silicates d'alumine. La concentration moyenne des autres constituants est : silicium 0,94 %, aluminium 0,54 %, calcium 0,45 %, magnésium 0,28 %, manganèse 0,1 %, chrome 0,02 %, cuivre 0,01 %.

22123. *Vilvorde.*

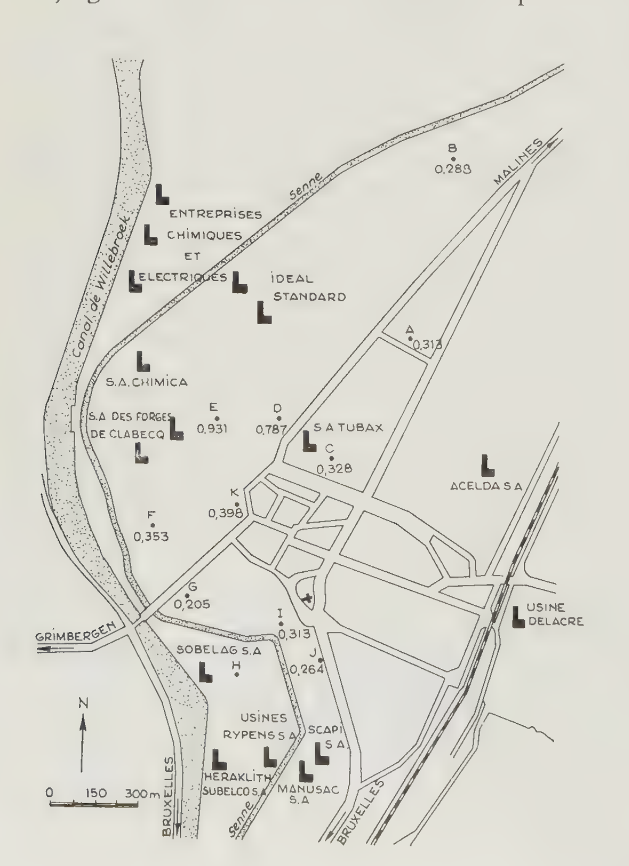
A. *Situation géographique.*

Dans cette ville, où nous avons installé onze jauges, le potentiel industriel est implanté sur les rives du canal de Willebroeck qui constitue la frontière ouest de la ville. Les principales industries sont la cokerie, l'usine à boulets, une fabrique de radiateurs, des fonderies et des usines chimiques.

Le plan schématisé de la commune avec l'emplacement des usines et des jauges est représenté à la figure 6.

B. *Importance de la pollution.*

Le tableau VII donne les quantités de poussières et d'ions SO_4^{--}, exprimées en g/m²/jour, recueillies par les jauges de mesures durant les différentes périodes.



baar silicium (ongeveer 1,52 %), aluminium (ongeveer 1,04 %), magnesium (ongeveer 0,66 %), koper (ongeveer 0,05 %) en chroom (ongeveer 0,03 %).

Te Marcinelle bestonden de vaste stoffen, oorzaak van de bezoedeling, voor meer dan 47 % uit brandbare stoffen en stoffen die zich ontbinden bij een temperatuur van minder dan 900° C.

Het ijzergehalte van de vaste neerslag ligt gemiddeld niet hoger dan 20 %; hetzelfde geldt voor de aluminiumsilikaten. De andere bestanddelen hebben de volgende gemiddelde concentratie : silicium 0,94 %, aluminium 0,54 %, calcium 0,45 %, magnesium 0,28 %, mangaan 0,1 %, chroom 0,02 %, koper 0,01 %.

22123. *Vilvoorde.*

A. *Geografische toestand.*

In deze stad, waar wij elf vaten geplaatst hebben, is de industrie samengetrokken op de oevers van het kanaal van Willebroek, dat de westelijke grens van de gemeente vormt. De voornaamste fabrieken zijn de cokesfabriek, de fabriek van eierkolen, een fabriek van radiatoren, enkele gieterijen en scheikudige fabrieken.

Figuur 6 geeft een schematisch beeld van de gemeente en de ligging van de fabrieken en de meetvaten.

B. *Omvang van de bezoedeling.*

Tabel IV geeft de hoeveelheden stof en SO_4^{--}-ionen, in g/m²/dag, die door de meetschalen werden opgevangen in de loop van de verschillende perioden.

Fig. 6.

Vilvorde. Carte de la pollution solide en g/m²/jour (moyenne pour 1967).

Vilvoorde. Kaart van de bezoedeling met vaste stoffen in g/m²/dag (gemiddelde voor 1967).

entreprises chimiques et électriques = scheikundige en elektrische bedrijven.

Ces résultats nous ont permis de dresser :

1°) La carte de la pollution solide qui renseigne pour chaque station le poids moyen de poussières recueillies durant l'année (fig. 6).

2°) Les graphiques du niveau de la pollution (fig. 7 et 8) qui représentent la quantité moyenne de polluants trouvés dans les appareils de mesure.

Met deze resultaten hebben wij het volgende samengesteld :

1°) De kaart van de bezoedeling met vaste stoffen, die voor elk meetstation het gemiddeld gewicht geeft van het stof dat in de loop van het jaar werd opgevangen (fig. 6).

2°) De grafieken van het bezoedelingsniveau (fig. 7 en 8) die de gemiddelde hoeveelheid voorstellen van de bezoedelingsstoffen die in de meetapparaten werden aangetroffen.

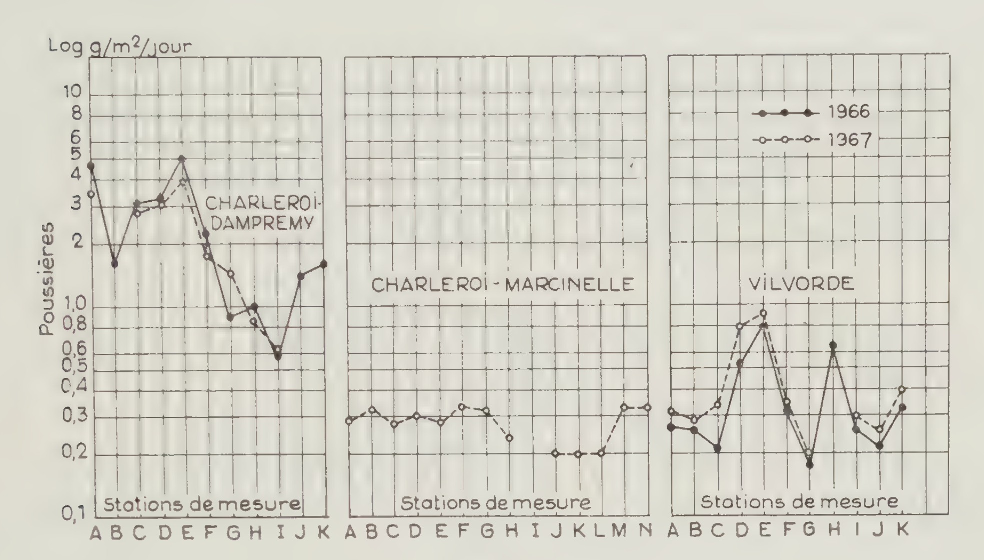


Fig. 7.

Représentation graphique du taux de pollution solide. Moyennes annuelles des retombées solides en g/m²/jour.

Grafische voorstelling van het niveau der vaste bezoedelingsstoffen. Jaarlijkse gemiddelde vaste neerslag in g/m²/dag.

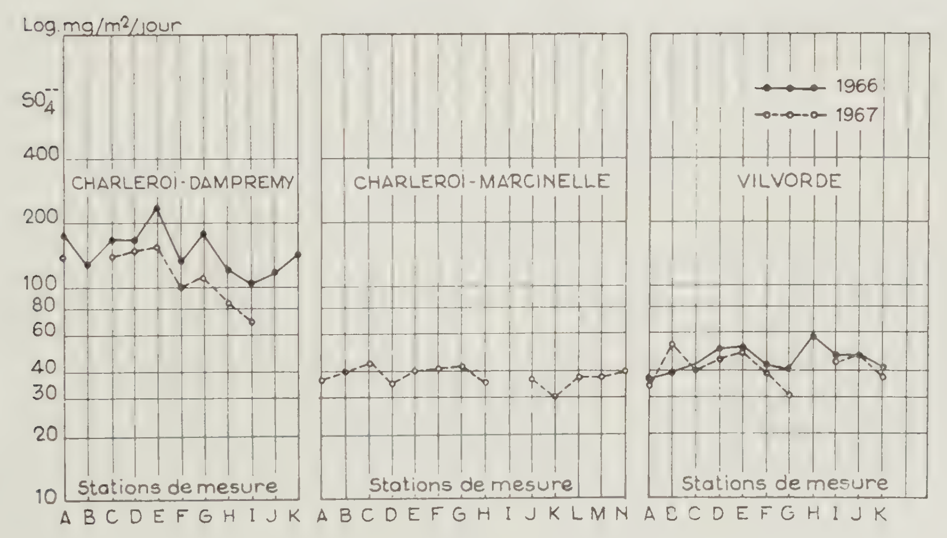


Fig. 8.

Représentation graphique du taux de pollution sulfureuse. Moyennes annuelles de SO_4^{--} en mg/m²/jour.

Grafische voorstelling van het niveau der zwavelachtige bezoedelingsstoffen. Jaarlijkse gemiddelde concentratie SO_4^{--} in mg/m²/dag.

De l'ensemble de ces données, nous pouvons faire les observations suivantes :

1°) La pollution solide dans la commune n'est pas homogène : le tracé d'isocones, c'est-à-dire de courbes d'égal dépôt met en relief deux axes principaux de pollution suivant une direction sud-ouest -nord-est qui correspond à la direction des vents dominants.

2°) Le niveau minimum de pollution solide se situe entre 200 et 400 mg/m²/jour; il correspond au niveau moyen de pollution observé à Marcinelle.

Uit al deze gegevens leiden wij volgende bemerkingen af :

1°) De vaste stoffen zijn niet homogeen verdeeld over de gemeente : de isokonen, dit zijn krommen van gelijke neerslag, doen uitkomen dat de bezoedeling voornamelijk gebeurt volgens twee assen met een richting zuid-west - noord-oost, die overeenkomt met de overheersende winden.

2°) Het minimum bezoedelingsniveau ligt tussen 200 en 400 mg/m²/dag; het komt overeen met het gemiddeld bezoedelingsniveau waargenomen te Marci-

TABLEAU VII — TABEL VII

VILVORDE — Importance de la pollution en 1967.
VILVOORDE — Omvang van de bezoedeling in 1967.

Période / Periode	Nombre de jours / Aantal dagen	Stations de mesure / Meetstations									
		A	B	C	D	E	F	G	I	J	K
		Retombées totales solides en gr/m²/jour / Totale vaste neerslag in g/m²/dag									
1-1 au 26-1 / 1-1 tot 26-1	25	0,286	0,315	0,277	0,640	1,026	0,150	0,100	0,188	0,173	0,212
26-1 au 7-4 / 26-1 tot 7-4	71	0,376	0,347	0,471	1,208	1,272	0,296	0,168	0,247	0,211	0,380
7-4 au 27-6 / 7-4 tot 27-6	81	0,302	0,330	0,262	0,896	1,129	0,481	0,372	0,510	0,378	0,645
27-6 au 19-9 / 27-6 tot 19-9	84	0,336	0,302	0,418	0,678	1,034	0,368	0,231	0,313	0,326	0,446
19-9 au 30-10 / 19-9 tot 30-10	41	0,291	0,277	0,245	0,474	0,220	0,536	0,118	0,318	0,209	0,264
30-10 au 31-12 / 30-10 tot 31-12	63	0,256	0,148	0,207	0,584	0,584	0,199	0,095	0,191	0,168	0,198
		Pollution sulfureuse « ions SO_4^{--} » en gr/m²/jour / Zwavelige uitwaseming « SO_4^{--} » in g/m²/dag									
1-1 au 26-1 / 1-1 tot 26-1	25	0,047	0,050	0,055	0,078	0,085	0,048	0,056	0,064	0,065	0,059
26-1 au 7-4 / 26-1 tot 7-4	71	0,035	0,060	0,037	0,047	0,052	0,043	0,037	0,044	0,037	0,040
7-4 au 27-6 / 7-4 tot 27-6	81	0,021	0,036	0,028	0,033	0,035	0,031	0,027	0,033	0,034	0,030
27-6 au 19-9 / 27-6 tot 19-9	84	0,028	0,033	0,034	0,027	0,029	0,029	0,019	0,028	0,030	0,021
19-9 au 30-10 / 19-9 tot 30-10	41	0,037	0,058	0,048	0,036	0,047	0,052	0,038	0,049	0,057	0,043
30-10 au 31-12 / 30-10 tot 31-12	63	0,059	0,095	0,060	0,083		0,047	0,038	0,070	0,095	0,059

Les taux maxima se situent entre 750 milligrammes et 1 gramme; ils sont observés pour les stations de mesures situées à proximité de la cokerie et de l'usine à boulets.

3°) La pollution due au soufre exprimée en ions SO_4^{--} est comprise entre 30 et 55 mg/m²/jour; ces résultats sont légèrement supérieurs à ceux observés à Marcinelle.

C. *Composition chimique des polluants solides.*

Les résultats des analyses des retombées sont rassemblés aux tableaux VIII et IX.

Les poussières recueillies par les différentes jauges contiennent éventuellement des matières combustibles, des silicates d'alumine et du sable.

nelle. Het maximum ligt tussen 750 mg en 1 g en wordt waargenomen in de stations gelegen in de nabijheid van de cokesfabriek en de fabriek van eierkolen.

3°) De bezoedeling te wijten aan zwavel en uitgedrukt in SO_4^{--}-ionen ligt tussen 30 en 55 mg/m²/dag; dit resultaat ligt iets hoger dan hetgeen bekomen werd in Marcinelle.

C. *Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelingsstoffen.*

De tabellen VIII en IX geven de resultaten van de ontleding van de neerslag.

Het stof opgevangen door de verschillende meetvaten bevat eventueel brandbare stoffen, aluminiumsilikaten en zand.

TABLEAU VIII — TABEL VIII

Etude de la pollution atmosphérique à Vilvorde
(période du 26/1/67 au 7/4/67)
Composition chimique des polluants solides.

Studie van de luchtbezoedeling te Vilvoorde
(periode van 26/1/67 tot 7/4/67)
Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelende stoffen.

	% des éléments dosés sur les polluants solides / % der elementen gedoseerd in de vaste bezoedelende stoffen									
	Stations de mesure / Meetstations									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	IX	X	XI
Perte au feu (900° C) Ovenverlies (900° C)	41,566	34,943	45,943	56,056	82,270	42,755	46,378	49,207	49,132	54,110
Insoluble dans HCl cc Onoplosbaar in HCl cc	48,465	55,077	43,732	36,122	13,599	49,162	46,450	42,128	43,254	34,638
Calcium	0,344	0,247	0,373	0,532	0,085	0,251	0,161	0,456	0,163	0,353
Magnésium Magnesium	0,186	0,202	0,151	0,136	0,083	0,171	0,156	0,343	0,168	0,156
Fer Ijzer	3,553	3,318	3,281	1,626	1,300	2,233	2,654	2,684	2,627	4,681
Manganèse Mangaan	0,070	0,055	0,038	0,021	0,012	0,025	0,031	0,021	0,028	0,036
Chrome Chroom	0,012	0,013	0,011	0,008	0,002	0,008	0,010	0,017	0,015	0,006
Cuivre Koper	0,026	0,017	0,021	0,016	0,009	0,011	0,011	0,021	0,014	0,012
Silicium	0,115	0,550	0,116	0,305	0,103	C,303	0,288	0,186	0,097	0,255
Aluminium	0,532	0,645	0,685	0,607	0,260	0,574	1,036	0,668	0,582	0,555

La cokerie et l'usine à boulets sont les deux principales sources d'émission des matières combustibles. La présence de fer en quantité non négligeable (~ 3 %) donne à penser que les particules de sable qui polluent également la ville sont émises à partir des usines métallurgiques et en particulier des fonderies.

De cokesfabriek en de agglomeratenfabriek zijn de twee grootste producenten van brandbare stoffen. De aanwezigheid van ijzer in een niet onbelangrijke hoeveelheid (ongeveer 3 %) schijnt erop te wijzen dat het zand, dat ook een bron van verontreiniging is voor de stad, voortkomt van de metaalbedrijven en bijzonder van de gieterijen.

22124. *Région d'Harmignies.*

A. *Situation géographique.*

Cette région est située au sud-ouest de la ville de Mons, dans le secteur formé par les routes Mons-Charleroi et Mons-Maubeuge; elle comprend les communes

22124. *Streek van Harmignies.*

A. *Geografische toestand.*

Deze streek ligt ten zuidwesten van de stad Mons, in de sector gevormd door de wegen Mons-Charleroi en Mons-Maubeuge; zij bevat de gemeenten Harmi-

TABLEAU IX — TABEL IX

Etude de la pollution atmosphérique à Vilvorde
(période du 7/4/67 au 30/10/67)

Composition chimique des polluants solides.

Studie van de luchtbezoedeling te Vilvoorde
(periode van 7/4/67 tot 30/10/67)

Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelende stoffen.

	% des éléments dosés sur les polluants solides / % der elementen gedoseerd in de vaste bezoedelende stoffen — Stations de mesure / Meetstations									
	I/A	II/B	III/C	IV/D	V/E	VI/F	VII/G	IX/I	X/J	XI/K
Perte au feu (900° C) Ovenverlies (900° C)	50,144	54,090	53,633	60,861	66,076	72,656	61,700	61,263	56,043	56,466
Insoluble dans HCl cc Onoplosbaar in HCl cc	40,580	36,910	34,898	31,258	26,783	21,490	30,279	31,407	36,352	25,527
Calcium	0,160	0,100	0,110	0,211	0,185	0,042	0,102	0,215	0,160	0,050
Magnésium Magnesium	0,180	0,150	0,146	0,127	0,107	0,059	0,120	0,227	0,110	0,065
Fer Ijzer	4,500	3,740	5,230	2,971	1,988	2,308	2,491	2,364	2,782	1,473
Manganèse Mangaan	0,074	0,056	0,079	0,038	0,022	0,022	0,029	0,037	0,031	0,042
Chrome Chroom	0,017	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Cuivre Koper	0,040	0,029	0,010	0,020	0,006	0,006	0,009	0,021	0,011	0,008
Silicium	0,315	0,259	0,311	0,207	0,205	0,177	0,275	0,212	0,259	0,793
Aluminium	0,453	0,510	0,470	0,491	0,427	0,330	0,471	0,438	0,439	0,319

d'Harmignies, d'Harvengt, de Saint-Symphorien et de Villers-Saint-Ghislain.

Les seules industries implantées dans cette région agricole sont des cimenteries qui se trouvent sur le territoire de la commune d'Harmignies.

La figure 9 représente la carte de cette région où nous avons indiqué l'emplacement des cimenteries et des appareils de mesure.

B. *Importance de la pollution.*

Le tableau X résume les quantités de poussières et d'ions SO_4^{--}, exprimées en g/m²/jour, recueillies par les appareils durant les différentes périodes de mesure.

gnies, Harvengt, Saint-Symphorien en Villers-Saint-Ghislain.

In deze landbouwstreek vindt men enkel cementbedrijven, op het grondgebied van de gemeente Harmignies.

Figuur 9 geeft de kaart van de streek met de plaats van de cementfabrieken en de meetstrations.

B. *Omvang van de bezoedeling.*

Tabel X geeft de hoeveelheid stof en SO_4^{--}-ionen uitgedrukt in g/m²/dag opgevangen door de meetvaten gedurende de verschillende perioden.

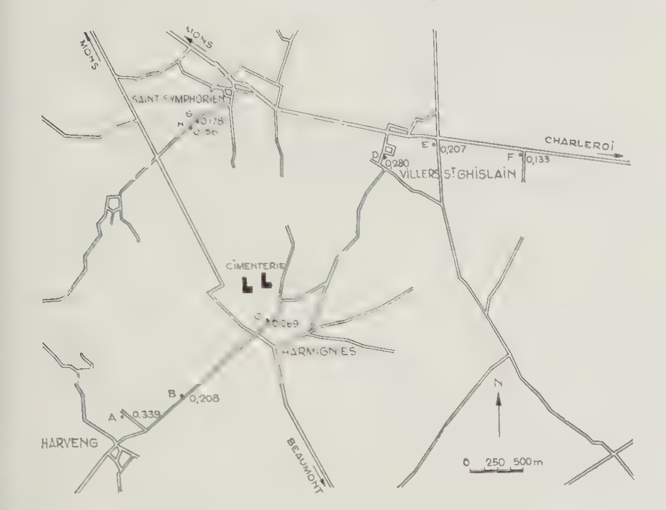


Fig. 9.

Harmignies. Carte de la pollution solide en g/m²/jour. Moyenne pour 1967.

Harmignies. Kaart van de gemiddelde vaste neerslag in g/m²/dag. Gemiddelde voor 1967.

cimenterie = cementfabriek.

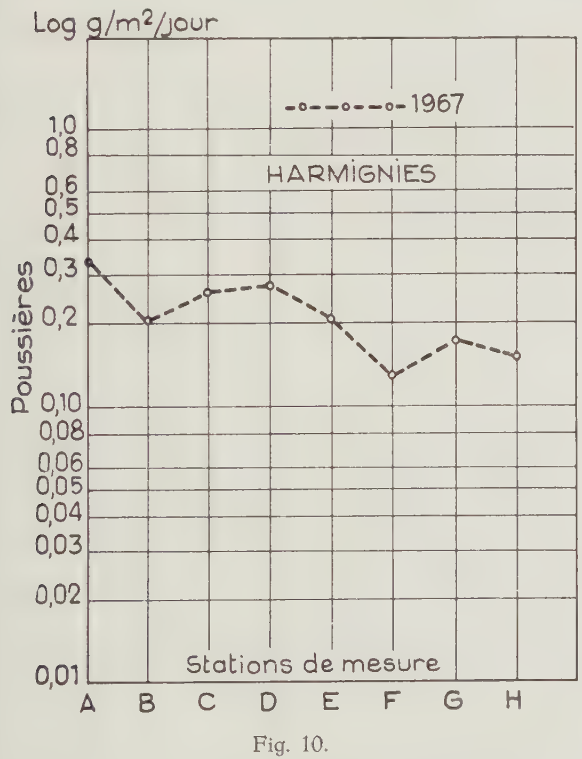


Fig. 10.

Représentation graphique du taux de pollution solide. Moyenne annuelle des retombées solides en g/m²/jour.

Grafische voorstelling van het niveau der vaste bezoedelingsstoffen. Jaarlijkse gemiddelde vaste neerslag in g/m²/dag.

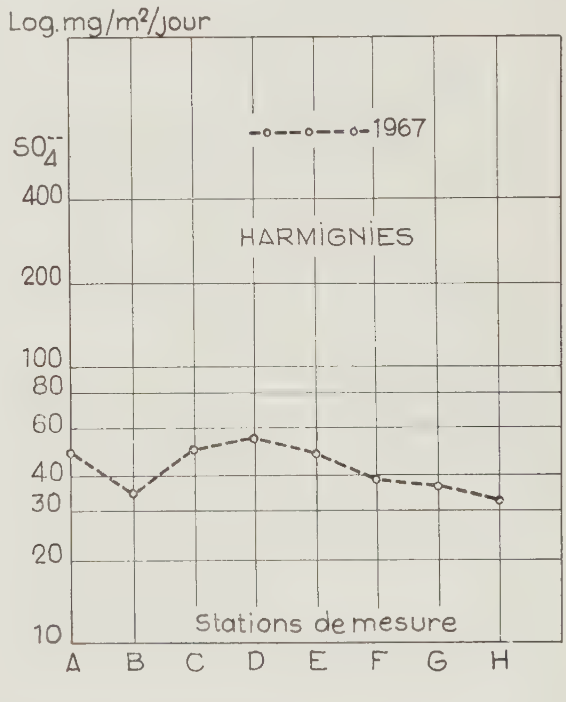


Fig. 11.

Représentation graphique du taux de pollution sulfureuse. Moyenne annuelle de SO_4^{--} en mg/m²/jour.

Grafische voorstelling van het niveau der zwavelachtige bezoedelingsstoffen. Jaarlijkse gemiddelde concentratie SO_4^{--} in mg/m²/dag.

Comme dans les cas précédents, nous avons établi sur la base de ces résultats :

1°) La carte de la pollution solide (fig. 9).

3°) Les graphiques du niveau de la pollution tant solide que sulfureuse (fig. 10 et 11).

En examinant ces données partielles, qui ne couvrent qu'une période de six mois environ, on observe que le niveau de pollution se situe d'une part entre 150 et 340 mg/m²/jour pour les retombées solides, d'autre part entre 30 et 60 mg/m²/jour pour les ions SO_4^{--}.

Cette pollution est du même ordre de grandeur que celle que nous avons mesurée à Marcinelle et qui est actuellement la plus faible que nous ayons constatée.

C. *Composition chimique des polluants solides.*

Comme le montrent les résultats analytiques du tableau XI, il apparaît que les poussières recueillies contiennent en moyenne 49 % de matières combustibles, 5 % de carbonates et 34,2 % de silicate d'alumine.

Zoals in de vorige gevallen hebben wij uit deze resultaten het volgende opgebouwd :

1°) De kaart van de vaste neerslag (fig. 9).

2°) De grafieken van het bezoedelingsniveau zowel voor de vaste als voor de zwavelachtige stoffen.

Bij het onderzoek van deze resultaten die slechts over een periode van zes maanden lopen, ziet men dat het bezoedelingspeil ligt tussen 150 en 340 mg/m²/dag voor de vaste stoffen eensdeels, en tussen 30 en 60 mg/m²/dag voor de SO_4^{--}-ionen anderdeels.

Deze verontreiniging is van dezelfde orde van grootte als degene die we gevonden hebben te Marcinelle en die momenteel de laagste is die wij hebben vastgesteld.

C. *Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelende stoffen.*

Uit de resultaten der ontleding, gegeven in tabel XI, blijkt dat het opgevangen stof gemiddeld 49 % brandbare stoffen bevat, 5 % carbonaten en 34,2 % aluminiumsilikaat.

TABLEAU X — TABEL X

Importance de la pollution. Commune d'Harmignies.

Omvang van de bezoedeling. Gemeente Harmignies.

Période / Periode	Nombre de jours / Aantal dagen	Stations de mesure / Meetstations							
		A	B	C	D	E	F	G	H
A. Retombée totale solide en g/m²/jour. A. Totale vaste neerslag in g/m²/dag.									
9-6 au 4-8 / 9-6 tot 4-8	56	0,309	0,288	0,407	0,389	0,125	0,202	0,187	0,217
4-8 au 16-10 / 4-8 tot 16-10	73	0,425	0,214	0,236	0,251	0,306	0,125	0,252	0,125
16-10 au 15-12 / 16-10 tot 15-12	60	0,258	0,127	0,182	0,214	0,163	0,080	0,081	0,138
B. Pollution sulfureuse « ions SO_4^{--} » en g/m²/jour. B. Zwavelige uitwaseming « SO_4^{--} ionen » in g/m²/dag.									
9-6 au 4-8 / 9-6 tot 4-8	56	0,025	0,029	0,041	0,029	0,030	0,025	0,025	0,023
4-8 au 16-10 / 4-8 tot 16-10	73	0,037	0,028	0,048	0,055	0,051	0,035	0,038	0,032
16-10 au 15-12 / 16-10 tot 15-12	60	0,082	0,050	0,064	0,089	0,061	0,056	0,046	0,045

Viennent ensuite par ordre d'importance les éléments suivants : fer (~ 4,63 %), calcium (~ 2,48 %), aluminium (~ 0,95 %), silicium (~ 0,52 %), magnésium (~ 0,24 %), chrome (~ 0,02 %) et cuivre (~ 0,01 %).

Daarna komen in de orde van afnemende belangrijkheid : ijzer (ongeveer 4,63 %), calcium (ongeveer 2,48 %), aluminium (ongeveer 0,95 %), silicium (ongeveer 0,52 %), magnesium (ongeveer 0,24 %), chroom (ongeveer 0,02 %) en koper (ongeveer 0,01 %).

22125. *Hemiksem.*

A Hemiksem, il fallait déterminer la pollution émise par la cimenterie Van den Heuvel. Cette cimenterie produit actuellement de l'Argex, qui est un silicate d'alumine et de fer ; deux fours sont en activité et sont équipés chacun d'un dépoussiéreur à cyclone. La production est de l'ordre de 20 tonnes/heure.

22125. *Hemiksem.*

Te Hemiksem moest de verontreiniging gemeten worden die wordt veroorzaakt door de cementfabriek Van den Heuvel. Deze cementfabriek produceert momenteel Argex, een silikaat van aluminium en ijzer ; er zijn twee ovens in bedrijf en beide zijn voorzien van cycloonontstoffers. De produktie bedraagt ongeveer 20 t/u.

TABLEAU XI — TABEL XI

Etude de la pollution atmosphérique dans la région d'Harmignies
(période du 9/6/67 au 4/8/67)

Composition chimique des polluants solides.

Omvang van de bezoedeling. Gemeente Harmignies.
(periode van 9/6/67 tot 4/8/67)

Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelende stoffen.

	% des éléments dosés sur les polluants solides % der elementen gedoseerd in de vaste bezoedelende stoffen							
	Stations de mesure Meetstations							
	I/A	II/B	III/C	IV/D	V/E	VI/F	VII/G	VIII/H
Perte au feu (900° C) Ovenverlies (900° C)	42,397	78,572	45,157	33,727	37,713	54,562	47,750	53,029
Insoluble dans HCl cc Onoplosbaar in HCl cc	43,430	13,260	23,770	54,980	40,210	31,950	41,310	24,470
Calcium	1,020	0,624	13,445	1,227	2,462	0,344	0,523	0,179
Magnésium Magnesium	0,252	0,177	0,346	0,234	0,388	0,175	0,233	0,145
Fer Ijzer	4,550	2,267	2,660	2,964	6,144	5,435	2,827	10,205
Manganèse Mangaan	0,046	0,033	0,055	0,024	0,094	0,044	0,047	0,081
Chrome Chroom	0,017	0,021	0,016	0,020	0,036	0,022	0,024	0,021
Cuivre Koper	0,011	0,014	0,010	0,013	0,023	0,014	0,015	0,013
Silicium	0,429	0,354	0,258	0,476	0,861	0,343	0,582	0,885
Aluminium	0,747	0,551	1,279	0,802	1,416	0,792	0,969	1,053

Les appareils de mesure étaient placés aux environs immédiats de l'usine. L'enquête est terminée depuis la fin du mois de juin.

Les résultats obtenus sont résumés aux tableaux XII et XIII.

On peut observer :

1°) Que le niveau de la pollution est situé entre 347 mg et 1 gramme par mètre carré et par jour pour les retombées solides et entre 30 et 74 mg/m²/jour pour les ions SO_4^{--}. Cette situation est semblable à celle observée à Vilvorde.

2°) Que les poussières contiennent surtout des silicates d'alumine, des matières combustibles ou décomposables à 900° C et du fer.

Nous remercions MM. FALLY, SAMAIN et VAN REMORTEL, ingénieurs-techniciens, ainsi que M. DELMOTTE, pour leur collaboration dévouée.

De meetapparaten werden in de onmiddellijke omgeving van de fabriek geplaatst. Het onderzoek werd einde juni beëindigd.

De resultaten staan in de tabellen XII en XIII..

Men ziet :

1°) Dat het bezoedelingspeil gelegen is tussen 347 en 1000 mg/m²/dag voor de vaste neerslag en tussen 30 en 74 mg/m²/dag voor de SO_4^{--}-ionen. Deze situatie is te vergelijken met die van Vilvoorde.

2°) Dat het stof vooral aluminiumsilikaten bevat, benevens brandbare stoffen en stoffen die zich ontbinden beneden 900° C, en ijzer.

Wij danken de Heren FALLY, SAMAIN en VAN REMOORTEL, technisch ingenieurs, evenals de Heer DELMOTTE, voor hun toegewijde medewerking.

222. Mesure et détermination de divers polluants en zones industrielles.

Conférence faite par M. NENQUIN, Docteur en Sciences, au 4me Congrès National Belge de Pneumologie et de Phtisiologie.

Les deux sources principales qui polluent l'atmosphère en zones industrielles sont :

1°) Les usines, par les poussières et les gaz qu'elles émettent.

222. Meting en bepaling van verschillende bezoedelingsstoffen in industriele zones.

Conferentie gehouden door de heer G. NENQUIN, doctor in de wetenschappen, op het 4de Nationaal Belgisch Congres voor Pneumologie en Phtisiologie).

De voornaamste twee bronnen van luchtverontreiniging in de industriele zones zijn :

1°) De fabrieken, door het stof en de gassen die ze uitzenden.

TABLEAU XII — TABEL XII

Hemiksem — Importance de la pollution en 1967.
Hemiksem — Omvang van de luchtbezoedeling in 1967.

Période / Periode	Nombre de Jours / Aantal dagen	Stations de mesure / Meetstations				
		A	B	C	D	E
A. Retombée totale solide en g/m²/jour. A. Totale vaste neerslag in g/m²/dag.						
1-1 au-tot 26-1	25	0,290	0,201	0,168	0,389	0,761
26-1 au-tot 7-4	71	0,538	0,254		0,364	1,129
7-4 au-tot 27-6	81	1,111	0,745		0,320	0,966
B. *Pollution sulfureuse « ions SO_4^{--} » en g/m²/jour.* B. *Zwavelige uitwaseming « SO_4^{--} ionen » in g/m²/dag.*						
1-1 au-tot 26-1	25	0,077	0,054	0,048	0,068	0,102
26-1 au-tot 7-4	71	0,051	0,017		0,040	0,084
7-4 au-tot 27-6	81	0,044	0,035		0,029	0,056

TABLEAU XIII — TABEL XIII

Composition chimique des polluants solides recueillis à Hemiksem.
Scheikundige samenstelling van de vaste bezoedelende stoffen opgevangen te Hemiksem.

	% des éléments dosés sur les polluants solides / % der elementen gedoseerd in de vaste bezoedelende stoffen							
	Stations de mesure. Période du 26.1.67 au 7.4.67 / Meetstations. Periode van 26.1.67 tot 7.4.67				Stations de mesure. Période du 7.4.67 au 27.6.67 / Meetstations. Periode van 7.4.67 tot 27.6.67			
	I/A	II/B	IV/D	V/E	I/A	II/B	IV/D	V/E
Perte au feu (900° C) Ovenverlies (900° C)	11,220	13,721	11,765	12,136	10,417	7,305	25,332	25,297
Insoluble dans HCl cc Onoplosbaar in HCl cc	67,650	70,714	45,688	65,968	64,446	75,046	61,840	58,613
Calcium	0,755	0,091	1,456	1,687	0,261	0,430	0,925	0,292
Magnésium Magnesium	0,382	0,181	0,326	0,747	0,210	0,250	0,184	0,170
Fer Ijzer	8,300	5,781	24,265	7,908	1,487	6,391	4,237	5,692
Manganèse Mangaan	0,053	0,030	0,295	0,031	0,062	0,057	0,040	0,046
Chrome Chroom	0,023	0,022	0,039	0,023	0,042	0,039	0,046	0,015
Cuivre Koper	0,050	0,068	0,051	0,024	0,030	0,028	0,030	0,022
Silicium	0,524	0,480	1,320	0,376	1,210	0,356	0,236	0,388
Aluminium	1,278	0,825	1,245	1,240	1,135	1,308	0,723	0,946

2°) Les appareils de chauffage domestique et semi-industriel, par leurs fumées et leurs gaz de combustion.

Le trafic routier contribue également à polluer l'atmosphère par les gaz d'échappement et les résidus de carburation des moteurs des véhicules automobiles et par les poussières que ceux-ci produisent ou remettent en suspension.

Afin de pouvoir lutter judicieusement contre la pollution de l'air, il est nécessaire d'avoir des renseignements précis sur :

1°) Les émissions, c'est-à-dire les substances polluantes considérées à la sortie de l'installation émettrice.

2°) Les immissions, c'est-à-dire les substances qui polluent l'air dans l'environnement des sources d'émission et qui provoquent des nuisances pour l'homme et pour la végétation.

2°) De huishoudelijke en halfindustriele verwarmingstoestellen, wegens hun rook- en verbrandingsgassen.

Ook het wegverkeer draagt bij tot het verontreinigen van de atmosfeer door de uitlaatgassen en de verbrandingsprodukten der automotoren en door het stof dat de auto's voortbrengen of opnieuw doen opwaaien.

Om doelmatig te kunnen optreden tegen de luchtverontreiniging moet men nauwkeurige inlichtingen hebben over :

1°) De uitzending, dit wil zeggen de beschouwde bezoedelingsstoffen zoals ze de betrokken installatie verlaten.

2°) De immissies, dit wil zeggen de stoffen die oorzaak van luchtverontreiniging zijn in de omtrek van de emissiebronnen en die een hinder vormen voor de mens en de plantenwereld.

Les mesures à l'émission se font à partir de prélèvements effectués au sein des cheminées qui sont les sources normales d'émission des polluants ; cependant, certaines industries telles que les cokeries et les sidérurgies font exception à cette règle — les sources étant multiples, dispersées et discontinues — il devient alors extrêmement difficile d'évaluer les quantités de polluants émis.

Les polluants solides étudiés sont :

1°) Les suies, qui sont mesurées par un indice opacimétrique.

2°) Les poussières, qui sont évaluées avec les suies en mg/Nm³ à partir d'un volume connu de fumées prélevées au sein de la cheminée.

L'appareil utilisé comprend notamment un décanteur humide et un filtre retenant les poussières supérieures à 0,5 micron.

Les polluants gazeux dosés sont : l'oxyde de carbone, l'anhydride sulfureux, l'acide sulfhydrique et les oxydes d'azote.

Pour la mesure des polluants à l'immission, trois techniques sont principalement utilisées :

1°) Les appareils de prélèvement continu ou discontinu.

2°) Les appareils de mesure des poussières sédimentées (plaques adhésives).

3°) Les jauges qui recueillent les poussières sédimentées et les pluies qui ont elles-mêmes entraîné les poussières et absorbé les gaz toxiques (SO_2, H_2S, NO_2) présents dans l'atmosphère.

Depuis 1965, des campagnes de mesures de la pollution à l'aide de jauges, type « Owen », sont en cours à Charleroi, Vilvorde et Hemixem afin de déterminer l'importance et la nature de la pollution dans ces régions.

L'examen des conditions climatologiques et l'analyse au laboratoire, tout spécialement des polluants solides par la spectrophotométrie d'absorption atomique, ont permis de préciser les sources principales d'émission et d'évaluer le niveau de pollution de la zone étudiée.

Emissiemetingen gebeuren op grond van opnamen in het binnenste van de schouwen langswaar de verontreinigende stoffen normaal ontsnappen ; sommige industrieën zoals cokes- en ijzerfabrieken maken een uitzondering op deze regel — de bronnen zijn veelvuldig, liggen ver uiteen en werken onregelmatig — en dan wordt het zeer moeilijk om de uitgezonden verontreinigingsstoffen te schatten.

De bestudeerde vaste bezoedelingsstoffen zijn de volgende :

1°) Het roet, dat gemeten wordt aan de hand van een index van ondoorzichtigheid.

2°) Het stof, dat met het roet gemeten wordt in mg/Nm³ uitgaande van een gekend volume rookgassen dat in de schouw wordt opgevangen.

Het gebruikte apparaat bestaat uit een vochtig bezinktoestel en een filter voor het opvangen van het stof met een grotere doormeter dan 0,5 mikron.

Volgende gasvormige bezoedelingsstoffen worden gedoseerd : het koolmonoxyde, het zwaveligzuuranhydride, de zwavelwaterstof en de stikstofoxyden.

Voor het meten van de bezoedeling bij de immissie worden vooral de volgende drie technieken gebruikt :

1°) De toestellen voor het continu of discontinu opnemen.

2°) De apparaten voor het meten van gesedimenteerd stof (klevende platen).

3°) De meetvaten voor het opvangen van het neergezette stof en de regen die zelf stof en giftige gassen meesleept (SO_2, H_2S, NO_2) die in de atmosfeer aanwezig zijn.

Sinds 1965 worden meetcampagnes betreffende de verontreiniging uitgevoerd met behulp van vaten van het type « Owen », te Charleroi, Vilvoorde en Hemiksem, ten einde in deze streken de omvang en de aard van de bezoedeling vast te stellen.

Een onderzoek naar de klimatologische omstandigheden en een laboratoriumsonderzoek, voornamelijk dan van de vaste bezoedelingsstoffen met behulp van de atomische absorptiespectrofotometrie, hebben aangetoond welke de voornaamste bronnen zijn en welk verontreinigingsniveau in de bestudeerde zone bereikt wordt.

3. GROUPE INCENDIE - POUSSIERES - GRISOUMETRIE

3. AFDELING BRAND - STOF - MIJNGASMETING

J. BRACKE,

Ingénieur principal divisionnaire des mines

Eerstaanwezend Divisie-Mijningenieur

RESUME

31. Travaux relatifs aux mines et aux autres industries.

311. Courroies transporteuses.

Sur huit courroies présentées, sept ont satisfait aux essais d'inflammabilité et cinq au test de conductibilité électrique.

L'analyse des fumées de combustion de plusieurs courroies en P.V.C. a montré des teneurs en HCl relativement élevées, mais facilement retenues par le masque auto-sauveteur anti-CO.

312. Liquides difficilement inflammables pour transmissions hydrauliques.

Nous avons agréé provisoirement trois fluides du type D.

L'essai pour la détermination du pouvoir anticorrosif fut modifié par la sous-commission « Liquides difficilement inflammables ». On a jugé nécessaire d'imposer un pesage des éprouvettes avant et après l'essai.

On constate une usure précoce des roulements lubrifiés aux fluides du type C, due à la fatigue du métal. La firme SKF étudie ce phénomène afin de mettre au point un appareil de laboratoire permettant de prévoir si un fluide est défectueux ou non au point de vue de la lubrification.

32. Travaux relatifs aux mines.

321. Matériel difficilement inflammable.

— Feuilles souples en matière plastique pour garnissage de puits.

Nous avons examiné au point de vue inflammabilité une feuille souple constituée de trois plis imprégnés au polyvinyle. Aussi bien après l'essai en position horizontale qu'en position verticale, il est resté un morceau de bande intact sur toute la largeur. La graisse de câble

SAMENVATTING

31. Werken betreffende mijnen en andere nijverheden.

311. Transportbanden.

Van de acht aangeboden banden hebben er zeven voldaan aan de ontvlambaarheidsproeven en vijf aan de test over de elektrische geleidbaarheid.

In de verbrandingsgassen van verschillende banden in P.V.C. bleek bij ontleding betrekkelijk veel HCl aanwezig te zijn, alhoewel dit gehalte gemakkelijk door de CO-zelfredder kan worden tegengehouden.

312. Moeilijk ontvlambare vloeistoffen voor hydraulische overbrengingen.

Wij hebben drie vloeistoffen van type D voorlopig aangenomen.

De proef betreffende het corrosiewerend vermogen werd gewijzigd door de subcommissie « Moeilijk ontvlambare vloeistoffen ». Men heeft het nodig geoordeeld de proefmonsters vóór en na de proef te wegen.

Men stelt een vroegtijdige slijtage vast bij kogellagers die gesmeerd worden met vloeistoffen van type C, als gevolg van vermoeienis. De firma SKF bestudeert het verschijnsel met het doel een laboratoriumtoestel uit te werken waarmee het mogelijk is vooropte bepalen of een vloeistof al dan niet zal in gebreke blijven inzake smering.

32. Werken die enkel de mijnen aanbelangen.

321. Moeilijk ontvlambaar materieel.

— Soepele lappen in plastiek voor de bekleding van schachten.

Wij hebben de ontvlambaarheid getest van een soepele lap in drie lagen doordrenkt met polyvinyl. Zowel na de proef in horizontale positie als na de proef in vertikale positie bleef een stuk van de band ongeschonden over de hele breedte. Het kabelvet ver-

ne cause pas l'inflammation de la bande. Les fumées de combustion contiennent assez bien d'HCl.

— Graisses pour câbles d'extraction.

La propagation de la flamme le long d'un câble d'extraction suspendu verticalement et imprégné lors de la fabrication d'une graisse difficilement inflammable est remarquablement réduite si, après son imprégnation, le câble est essoré.

Un essai a montré que, si l'on pouvait supprimer l'âme en chanvre des torons, la flamme ne se propagerait plus le long d'un câble métallique imprégné d'une graisse difficilement inflammable.

322. Dépoussiéreur de galerie de mines.

(Recherche effectuée avec l'aide financière de la CECA).

Nous avons trouvé un ventilateur qui soulève bien, à notre avis, les poussières déposées sur les parois.

Ensuite, nous avons travaillé sur un dépoussiéreur humide avec pulvérisateurs d'eau. En dernier lieu, nous étudions un dépoussiéreur humide qui toutefois ne nécessite pas un apport continu d'eau. Le rendement de ce dépoussiéreur peut être considéré comme étant largement suffisant.

323. Résistibilité au feu de portes.

Nous mettons au point une méthode d'essai pour vérifier la résistibilité au feu des portes employées dans les travaux souterrains des mines.

324. Grisoumétrie - Analyses de contrôle.

oorzaakt niet de ontvlamming van de band. De verbranddingsgassen bevatten tamelijk veel HCl.

— Smeervet voor ophaalkabels.

De voortplanting van de vlam langs een vertikaal opgehangen extractiekabel, die tijdens de fabrikage doordrenkt wordt met een moeilijk ontvlambaar vet, wordt sterk afgeremd wanneer men de kabel na het doordrenken laat droogzwieren.

Proeven hebben aangetoond dat de vlam zich niet meer zou voortplanten langs een metalen kabel die met moeilijk ontvlambaar vet is doordrenkt, op voorwaarde dat men de hennep wiek in de strengen kan afschaffen.

322. Ontstoffer voor mijngangen.

(Speurwerk verricht met de financiele steun van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal).

Wij hebben een ventilator gevonden die naar onze mening met goed gevolg het neergeslagen stof van de wanden opjaagt.

Nadien hebben wij gewerkt aan een natte ontstoffer met waterverstuiving. Tenslotte bestuderen we een natte ontstoffer die nochtans geen voortdurende watertoevoer vereist. Men mag beschouwen dat het rendement van deze ontstoffer ruim voldoende is.

323. Vuurweerstand van de deuren.

Wij werken een methode uit om de weerstand tegen vuur na te gaan van de deuren die in de ondergrondse werken van de mijnen gebruikt worden.

324. Mijngasmeting - Controleanalysen.

RAPPORT

31. TRAVAUX RELATIFS AUX MINES ET AUX AUTRES INDUSTRIES

311. Courroies transporteuses.

3111. Essais d'agréation.

En 1967, huit courroies ont été soumises aux essais d'agréation. Sept y ont satisfait et toutes peuvent être utilisées sur des convoyeurs non munis d'un dispositif qui évite le patinage sur le tambour d'entraînement ou qui refroidit, si nécessaire, ce tambour à moins de 100° C.

Des huit courroies présentées à l'agréation, sept ont un revêtement en P.V.C.

VERSLAG

31. WERKEN BETREFFENDE MIJNEN EN ANDERE NIJVERHEDEN

311. Transportbanden.

3111. Aannemingsproeven.

Acht banden werden in 1967 aan de aannemingsproeven onderworpen. Zeven ervan hebben voldaan en mogen alle gebruikt worden op transporteurs waar geen toestellen aanwezig zijn die het slippen van de band beletten of zo nodig de trommel afkoelen onder de 100° C.

Van de acht voor aanneming aangeboden banden hebben er zeven een bekleding in P.V.C.

3112. Flexibilité transversale.

Cet essai est effectué suivant les conditions établies par les documents I.S.O. 41/3N/77 et 44/3N/147, rappelées dans le rapport sur les travaux de 1962.

Comme on peut le constater au tableau XIV, qui donne tous les résultats d'essais, toutes les courroies ont une flexibilité au moins égale à 0,05, valeur qui est à considérer comme le minimum imposé.

3112. Buigzaamheid in de dwarsrichting.

Deze proef wordt uitgevoerd volgens de eisen opgelegd door de documenten I.S.O. 41/3N/77 en 44/3N/147 waaraan herinnerd wordt in het verslag over 1962.

In tabel XIV die de resultaten van al de proeven geeft kan men zien dat de buigzaamheid van al de banden minstens gelijk is aan 0,05, welke waarde als het opgelegd minimum moet worden aangezien.

TABLEAU XIV — TABEL XIV

N° de la courroie Nr van de band	Nature du revêtement Aard van de bekleding	Nature de la carcasse Aard van het stramien	Largeur de la courroie en mm Breedte van de band in mm	Nombre de plis Aantal lagen	Flexibilité Buigzaamheid
296	P.V.C.	Coton-nylon Katoen-nylon	760	5	0,244
297	P.V.C.	Coton-nylon Katoen-nylon	760	4	0,345
298	P.V.C.	Coton-nylon Katoen-nylon	760	4	0,362
299	P.V.C.	Polyamide	650	mono	0,293
300	P.V.C.	Nylon-fibrane Nylon-fibraan	1070	5	0,300
301	Caoutchouc ignifugé Onbrandbaar gemaakte rubber	Polyester polyamide Polyamide polyester	660	4	0,254
302	P.V.C.	Coton-nylon Katoen-nylon	800	mono	0,342
303	P.V.C.	Coton-nylon Katoen-nylon	400	mono	0,06

3113. Conductibilité électrique.

Toutes les courroies présentées ont été soumises au test défini par le document I.S.O. T.C./41/292 et exposé dans le rapport sur les travaux de 1962. Ce test consiste en une mesure de la résistance électrique dans des conditions expérimentales bien définies.

Quatre courroies, toutes avec revêtement en P.V.C. et une en matière synthétique à base de caoutchouc ignifugé, ont une résistance électrique inférieure ou égale à 300 mégohms et satisfont donc au test de la conductibilité électrique.

3113. Elektrische geleidbaarheid.

Al de aangeboden banden werden onderworpen aan de proef bepaald in het document I.S.O. T.C./41/292 waarover gehandeld wordt in het verslag over de werken van 1962. Deze proef bestaat in het meten van de elektrische weerstand in nauwkeurig bepaalde omstandigheden.

Vier banden met een bekleding in P.V.C. en één met een bekleding in synthetische stof op basis van onbrandbaar gemaakte rubber hebben een elektrische weerstand die kleiner is dan of gelijk aan 300 megohm en voldoen bijgevolg aan de proef op de elektrische geleidbaarheid.

TABLEAU XV — TABEL XV

N° de la courroie / Nr van de band	Revêtement / Bekleding	Température en °C / Temperatuur in °C	Degré hygrométique en % / Vochtigheidsgraad in %	Résistance en mégohms / Weerstand in megohm				Agréation / Aanneming
				face supérieure / bovenkant		face inférieure / onderkant		
				1er échantillon / 1ste staal	2ème échantillon / 2de staal	1er échantillon / 1ste staal	2ème échantillon / 2de staal	
296	P.V.C.	22°	70	18	15	22,5	22,5	B
297	P.V.C.	22°	70	6,4	6,75	8	9,25	B
298	P.V.C.	22°	70	7,75	7,30	7,9	6,8	B
299	P.V.C.	18°	65	20	100	100	100	B
300	P.V.C.	19°6	65	1025	1125	975	1075	B
301	Matière synthétique à base de caoutchouc ignifugé / Synthetische stof op basis van onbrandbaar gemaakte rubber	19°5	62,5	55	14,5	100	40	M
302	P.V.C.	20°	70	300	300	290	325	B
303	P.V.C.	21°5	70	1200	900	1250	900	B

B : agréé pour toutes les installations
B : aangenomen voor alle installaties

M : non agréé
M : niet aangenomen

3114. Fumées de combustion.

Au cours des essais d'inflammabilité sur bande en largeur entière, on a recherché, au moyen de tubes indicateurs colorimétriques, la présence d'acide chlorhydrique dans les fumées de combustion de certaines courroies en P.V.C. et en caoutchouc ignifugé.

Les prélèvements ont été faits dans la section de sortie de la cheminée de notre galerie d'incendie et se sont répétés toutes les deux minutes pendant que l'échantillon de courroie était soumis aux flammes du brûleur.

Le maximum de la teneur constatée a été de 125 ppm pour une courroie au revêtement en P.V.C. tandis que pour celle à base de caoutchouc ignifugé le maximum a été de 275 ppm.

Le seuil de toxicité de l'acide chlorhydrique se situe à 5 ppm pour une exposition de 8 heures.

A la teneur de 50 à 100 ppm, ce gaz peut être supporté au maximum pendant une heure.

Les teneurs trouvées ne sont cependant pas alarmantes car le masque auto-sauveteur, dont la cartouche renferme du charbon actif, retient l'acide chlorhydrique à des teneurs beaucoup plus fortes (1000 à 2000 ppm) pendant au moins 2 heures.

3114. Verbrandingsgassen.

Tijdens de ontvlambaarheidsproeven op banden op volledige breedte heeft men met behulp van kolorimetrische testbuisjes de aanwezigheid opgespoord van chloorwaterstof in de verbrandingsgassen van sommige banden in P.V.C. en in onbrandbaar gemaakte rubber.

De gasmonsters werden opgenomen aan de uitgang van de schouw van onze proefgalerij voor brand, en werden om de twee minuten herhaald zo lang het monster aan de vlammen van de brander was blootgesteld.

Het hoogste gehalte bedroeg 125 ppm voor banden met PVC-bekleding en 275 ppm voor banden op basis van onbrandbaar gemaakte rubber.

De giftigheidsdrempel van chloorwaterstof ligt rond 5 ppm voor een blootstelling van 8 uur.

Een gehalte van 50 tot 100 ppm van dit gas kan verdragen worden gedurende ten hoogste 1 uur.

Toch zijn de gevonden waarden niet verontrustend, vermits de zelfredder, waarvan de patroon actieve kool bevat, chloorwaterstof tegenhoudt in veel sterkere concentraties (1000 tot 2000 ppm) gedurende minstens 2 uur.

312. Liquides difficilement inflammables pour transmissions hydrauliques

En application de la circulaire n° 149 du Directeur Général des Mines concernant les fluides difficilement inflammables pour transmissions hydrauliques et conformément aux recommandations élaborées par la sous-commission « Lubrifiants difficilement inflammables » de la C.E.C.A., les fluides Hydran FR/2D - FR/4D et FR/8D ont été agréés provisoirement. Ces fluides doivent en vertu des articles 8 et 9 des recommandations susdites subir un essai pratique d'une durée de 6 mois au fond de la mine avant de pouvoir être utilisés définitivement.

3121. Pouvoir anticorrosif.

L'essai est effectué selon la méthode décrite dans le rapport sur les travaux de 1966 (Annales des Mines de Belgique 1967 - 10e livraison - marginal 3126).

La sous-commission « Lubrifiants difficilement inflammables » de la CECA a jugé nécessaire de compléter la méthode d'essai en imposant un pesage des éprouvettes avant et après l'essai. La perte de poids par éprouvette doit être inférieure à 10 mg pour les métaux de poids spécifique supérieur à 7 g/cm³ et 5 mg pour les métaux de poids spécifique inférieur à 7 g/cm³. L'accroissement de poids ne peut excéder 5 mg.

D'autre part, lors de l'essai qui dure 28 jours, on place dans l'étuve également un becher avec du liquide mais sans éprouvette. Ceci permet d'apprécier les précipatations propres du liquide.

Nous avons demandé à un fournisseur de fluide type C de corriger sa formule étant donné que l'éprouvette acier cadmié accusait une perte de poids de 17 mg.

3122. Pouvoir de protection contre l'usure.

On constate que les roulements à billes, à rouleaux, etc., lubrifiés avec des liquides du type C, accusent une usure précoce due à la fatigue du métal. Cette usure se présente normalement déjà après quelques centaines d'heures de travail alors que, lubrifiés à l'huile minérale, ces mêmes roulements restent en service pendant des années.

La firme SKF de Schweinfurt a commencé une étude afin de mettre au point un essai de laboratoire permettant de déterminer si un fluide donné est un bon ou un mauvais lubrifiant. Suite à de multiples essais, elle peut exprimer la diminution de durée statistiquement.

La formule de durée est : $L = (C/P)^n$

L = durée nominale en millions de tours sous une charge de P kg.

312. Moeilijk ontvlambare vloeistoffen voor hydraulische overbrengingen.

In toepassing van de rondzendbreif nr 147 van de Directeur-Generaal der Mijnen betreffende de moeilijk ontvlambare vloeistoffen bestemd voor hydraulische overbrengingen, en overeenkomstig de aanbevelingen uitgewerkt door de subcommissie « Moeilijk ontvlambare vloeistoffen » van de E.G.K.S., werden de vloeistoffen Hydran FR/2D-FR/4D en FR/8D voorlopig aangenomen. Krachtens de artikelen 8 en 9 van vorenbedoelde aanbevelingen moeten deze vloeistoffen een praktische proef van zes maanden ondergaan in de ondergrond der mijnen alvorens definitief te kunnen geschikt verklaard worden voor het gebruik.

3121. Corrosiewerend vermogen.

De proef wordt verricht zoals beschreven wordt in het verslag over de werken van 1966 (Annalen der Mijnen van België 1967 - 10 aflevering - alinea 3126).

De subcommissie « Moeilijk ontvlambare vloeistoffen » van de E.G.K.S. heeft geoordeeld dat de proef moest aangevuld worden met een weging van het proefmonster vóór en na de test. Het gewichtsverlies moet per proefmonster lager liggen dan 10 mg voor de metalen met een soortelijk gewicht van meer dan 7 g/cm³, en 5 mg voor de metalen met een soortelijk gewicht van minder dan 7 g/cm³. Het gewicht mag met niet meer dan 5 mg toenemen.

Bovendien plaatst men tijdens de proef, die 28 dagen duurt, in de oven eveneens een beker met vloeistof maar zonder proefmonster. Op die manier kan men zich een gedacht vormen van de neerslag die uit de vloeistof zelf komt.

Wij hebben een leverancier van vloeistof type C gevraagd zijn formule te verbeteren aangezien het proefmonster in staal-cadmium een gewichtsverlies vertoonde van 17 mg.

3122. Slijtagewerend vermogen.

Men ondervindt dat kogel- en rollagers en dergelijke, die gesmeerd worden met vloeistoffen type C, vroegtijdige slijtage vertonen wegens vermoeienis van het metaal. Deze slijtage treedt reeds na enkele honderden uren arbeid op terwijl dezelfde lagers, gesmeerd met minerale olie, gedurende jaren in bedrijf kunnen blijven.

De firma SKF te Schweinfurt heeft een studie aangevangen om te komen tot een laboratoriumtest waarmee kan bepaald worden of een vloeistof inzake smering goed of slecht is. Dank zij talrijke proeven kan ze de vermindering van levensduur op statistische gronden voorspellen.

De formule van de levensduur is : $L = (C/P)^n$.

L = nominale levensduur in miljoen omwentelingen onder een belasting P kg.

C = charge exprimée en kg dans des conditions définies, pour une durée nominale de 1 million de tours.

P = charge sur le roulement en kg (s'il s'agit d'un roulement symétrique, on suppose que la charge P est purement radiale. Pour les roulements à une rangée d'éléments roulants, à contact oblique, P est la composante radiale d'une charge pour laquelle la demi-circonférence de la bague est chargée).

n = 3 pour roulements à billes;
4 pour roulements à rouleaux.

L_{10} = durée de vie de 90 % des roulements essayés.

En appliquant cette formule, S.K.F. trouve les résultats donnés au tableau XVI.

C = belasting in kg in welbepaalde omstandigheden, voor een nominale levensduur van 1 miljoen omwentelingen.

P = belasting op het lager in kg (gaat het om een symmetrisch lager dan veronderstelt men de belasting P zuiver radiaalt. Voor lagers met één rij rollende elementen, met konisch contact, is P de radiale componente van een belasting waarvoor de halve omtrek van de ring belast is).

n = 3 voor kegellagers;
4 voor rollagers.

L_{10} = levensduur van 90 % der beproefde lagers.

Door deze formule toe te passen vindt SKF de resultaten van tabel XVI.

TABLEAU XVI — TABEL XVI

Roulement à Lagers op	C/P	Fluides C Vloeistoffen C		Fluides D (phosphate oster) Vloeistoffen D (fosfaatesters)	
		Température en °C Temperatuur in °C	L10/L	Température en °C Temperatuur in °C	L10/L
billes kogels	2,2	65-75 38-42	0,1-0,2 0,5	80-90	0,5
rouleaux rollen	1,8	60-65	0,12	75-85	0,6

On peut considérer $L_{10}/L = 0,5$ comme un bon résultat.

D'autre part, S.K.F. constate une dispersion des résultats moins étendue avec les fluides C qu'avec l'huile minérale. De plus, cette dispersion diminue lorsque la concentration en eau augmente.

Le tableau indique également qu'un abaissement de la température de fonctionnement améliore le pouvoir de protection contre l'usure des produits C.

Les résultats obtenus par S.K.F. sont confirmés par les Américains Barwell et Scott qui déterminent, dans des conditions spéciales, le temps nécessaire à l'apparition sur la bille de signes de rupture dus à la fatigue. Ils trouvent ainsi une durée de 13 minutes pour un mélange glycol-eau, 48 minutes pour le tricrésylphosphate, 42 minutes pour une huile hydraulique avec des additifs.

En collaboration avec un fabricant belge d'huiles de lubrification, nous avons en cours des essais spéciaux sur notre machine à 4 billes, dans l'espoir de déceler, au moyen de cet appareil de laboratoire, les fluides défectueux au point de vue de la lubrification. Les résultats obtenus ne seront valables qu'après comparaison avec les essais effectués par S.K.F. Toutefois,

Men mag aannemen dat $L_{10}/L = 0,5$ een goed resultaat is .

Overigens stelt SKF vast dat de resultaten minder gespreid zijn met een vloeistof van type C dan met minerale olie. Bovendien vermindert deze spreiding wanneer de waterconcentratie verhoogt.

De tabel toont ook aan dat een vermindering van de bedrijfstemperatuur een verbetering betekent van het corrosiewerend vermogen van de produkten C.

Deze resultaten van SKF worden bevestigd door de Amerikanen Barwell en Scott die voor speciale omstandigheden bepalen na hoeveel tijd er op de kogel tekenen van breuk als gevolg van vermoeienis voorkomen. Op die manier vinden ze een tijdsduur van 13 minuten voor een mengsel glycol-water, 48 minuten voor tricresylfosfaat, 42 minuten voor een hydraulische olie met additieven.

In samenwerking met een Belgische fabrikant van smeerolie zijn wij bezig met speciale proeven op onze vierkogelmachine, in de hoop met behulp van dit laboratoriumtoestel die vloeistoffen op te sporen die uit oogpunt van smering in gebreke blijven. De resultaten die wij zullen bekomen, hebben slechts betekenis in vergelijking met die van SKF. Toch bemerken we reeds

nous remarquons déjà la différence entre les fluides du type C et les fluides du type D, comme on peut le voir au tableau XVII.

Quant aux fabricants de ces fluides, ils espèrent pouvoir améliorer leurs produits au moyen d'additifs.

het verschil tussen de vloeistoffen type C en de vloeistoffen type D zoals men kan zien in tabel XVII.

De fabrikanten van deze vloeistoffen hopen hun produkten met bepaalde additieven te kunnen verbeteren.

TABLEAU XVII — TABEL XVII

Huile / Olie	Essai à la machine à 4 billes selon la méthode du 2me Rapport / Proef met 4-kogel-machine volgens de methode van het 2de verslag			La machine à 4 billes tourne pendant 20 minutes avec une charge de 40 kg / De 4-kogelmachine draait gedurende 20 minuten met een belasting van 40 kg
	Charge de soudure en kg / Lasbelasting in kg	Charge moyenne corrigée / Verbeterde gemiddelde belasting	Diamètre maximum d'usure en mm / Maximum slijtage doormeter in mm	Température non constante diamètre d'usure en mm / Niet constante temperatuur slijtagedoormeter in mm
Type C				
I	160	29,79	1,15	1,45
II	150	31,06	1,15	1,3
III	240	31,30	0,991	1,4
IV	160	39,66	1,083	1,3
Type D				
I	170	43,13	0,97	0,76
II	170	40,18	1,017	0,87
III	180	42,99	1,025	0,92

3123. Essais de toxicité.

Nous avons fait les essais de toxicité de plusieurs fluides selon les prescriptions revues en 1966 par la sous-commission « Fluides difficilement inflammables ».

On détermine la toxicité orale du fluide, la toxicité des aérosols formés à froid et à chaud, la toxicité des produits de décomposition thermique obtenus à la température de 200 et 700° C, ainsi que le pouvoir irritant du produit sur l'œil et la peau.

Tous les fluides examinés, à savoir 3 fluides du type C et 3 fluides du type D, y ont satisfait.

3123. Giftigheidsproeven.

Wij hebben giftigheidsproeven uitgevoerd op verschillende vloeistoffen, volgens de voorschriften die in 1966 werden omgewerkt door de subcommissie « Moeilijk ontvlambare vloeistoffen ».

Men bepaalt van deze vloeistoffen de giftigheid langs de mond, de giftigheid van koud of warm gevormde aerosols, de giftigheid van de produkten der thermische ontbinding op een temperatuur van 200 en van 700° C, alsook de irriterende werking op het oog en de huid.

Al de onderzochte vloeistoffen, dit wil zeggen 3 van type C et 3 van type D, hebben voldaan.

32. TRAVAUX VISANT UNIQUEMENT LES MINES

321. Matériel divers difficilement inflammable.

3211. Feuilles souples de garnissage pour puits

Les feuilles en question servent à garnir les parois des puits d'extraction. Elles permettent, d'après les expériences effectuées à l'étranger, de diminuer de moitié environ la résistance aérodynamique.

32. WERKEN DIE ENKEL DE MIJNEN AANBELANGEN

321. Allerlei moeilijk ontvlambaar materieel.

3211. Soepele lappen voor schachtbekleding.

Bedoelde lappen dienen voor de bekleding van de wanden der extractieschachten. Volgens in het buitenland uitgevoerde proeven zou men op die manier de luchtweerstand met de helft kunnen verminderen.

La firme Colmant-Cuvelier a proposé pour cet usage une feuille de 4 mm d'épaisseur constituée de 3 plis fibrane, imprégnés et enduits d'une couche de P.V.C.

Nous avons examiné ce matériau au point de vue de son inflammabilité.

1) *Epreuve au contact d'une flamme de l'éprouvette en position horizontale.*

L'éprouvette constituée de deux bandes juxtaposées de 2 m de longueur et 0,35 m de largeur est placée sur le tréteau de 2,3 m de longueur, 0,90 m de largeur et 0,35 m de hauteur.

L'éprouvette est soumise pendant 10 minutes sur ses 50 premiers centimètres aux flammes du brûleur à propane normalisé pour les essais de courroies. Pendant l'épreuve, la galerie est ventilée par un courant d'air de 1,50 m/s. Après dix minutes, le brûleur est éteint. On constate que la partie sous le brûleur est fortement calcinée.

Il reste, à la fin de l'essai, une longueur intacte de 54 cm. Entre les 60 premiers centimètres et la partie intacte, la feuille est plus ou moins calcinée et boursouflée.

2) *Epreuve, au contact d'une flamme, de l'éprouvette en position verticale* (fig. 12).

Une éprouvette constituée de 2 bandes de 2,50 m de longueur et 0,35 m de largeur juxtaposées est fixée sur un cadre métallique de 2 m × 1 m. Celui-ci est suspendu verticalement dans la cheminée de la galerie d'incendie.

Le brûleur à propane est placé 12 cm sous le bord inférieur de l'éprouvette. On l'éteint après 10 minutes. On ne ventile pas; seul, subsiste le courant d'air dû au tirage de la cheminée, soit environ 2,5 m^3/s.

Au cours de l'essai, on fait les observations suivantes.

Après 45 secondes, l'éprouvette est en feu à la base.

Après 2 min 20 s, les flammes sont à 1 m de hauteur.

Après 4 min 35 s, les flammes atteignent leur hauteur maximale, soit 1,50 m.

Après 6 min, les flammes redescendent.

Après 7 min, l'éprouvette ne brûle plus.

L'incandescence persiste pendant 15 min après l'extinction du brûleur.

L'aspect de l'éprouvette après l'essai se présente comme indiqué à la figure 13.

3) *Epreuve, au contact d'une flamme, de l'éprouvette en position verticale, chargée de taches de graisse de câble d'extraction.*

L'essai est identique au précédent mais jusqu'à 2,25 m de hauteur on a appliqué par taches de la graisse de

De firma Colmant-Cuvelier biedt voor dat doel een blad aan met een dikte van 4 mm, bestaande uit drie lagen fibraan, doordrenkt en bestreken met een laag P.V.C.

Wij hebben dit materiaal onderzocht op ontvlambaarheid.

1) *Proefstuk in horizontale positie in contact met de vlam.*

Het proefstuk bestaat uit twee banden naast elkaar, met een lengte van 2 m, en een breedte van 0,35 m, en wordt geplaatst op het rooster met een lengte van 2,30 m, een breedte van 0,90 m en een hoogte van 0,35 m.

Het proefstuk wordt gedurende 10 minuten met de eerste 50 cm blootgesteld aan de vlammen van de genormaliseerde propaanbrander voor proeven op transportbanden. Gedurende de proef wordt de galerij doorstroomd door een luchtstroom van 1,50 m^3/s. Na 10 minuten wordt de brander gedoofd. Men ziet dat het gedeelte boven de brander sterk verkoold is.

Na de proef blijft er een onaangetast stuk over van 54 cm. Tussen de eerste 60 cm en het onaangetaste gedeelte is de lap min of meer verkoold en opgezwollen.

2) *Proefstuk in vertikale positie in contact met de vlam* (fig. 12).

Een proefstuk bestaande uit twee lappen met een lengte van 2,50 m en een breedte van 0,35 m langs elkaar wordt opgehangen op een metalen raam van 2 m × 1 m. Dit raam wordt vertikaal opgehangen in de schouw van de brandgalerij.

De propaanbrander wordt 12 cm onder de onderste rand van het proefstuk geplaatst. Na 10 minuten wordt hij gedoofd. Er is geen ventilatie, doch enkel de natuurlijke trek van de schouw die ongeveer 2,5 m^3/s bedraagt.

Tijdens de proef stelt men het volgende vast :

Na 45 seconden brandt het proefstuk aan de basis.

Na 2 min 30 s hebben de vlammen een hoogte van 1 m bereikt.

Na 4 min 35 s hebben de vlammen hun grootste hoogte bereikt, dit is 1,50 m.

Na 6 minuten beginnen de vlammen te dalen.

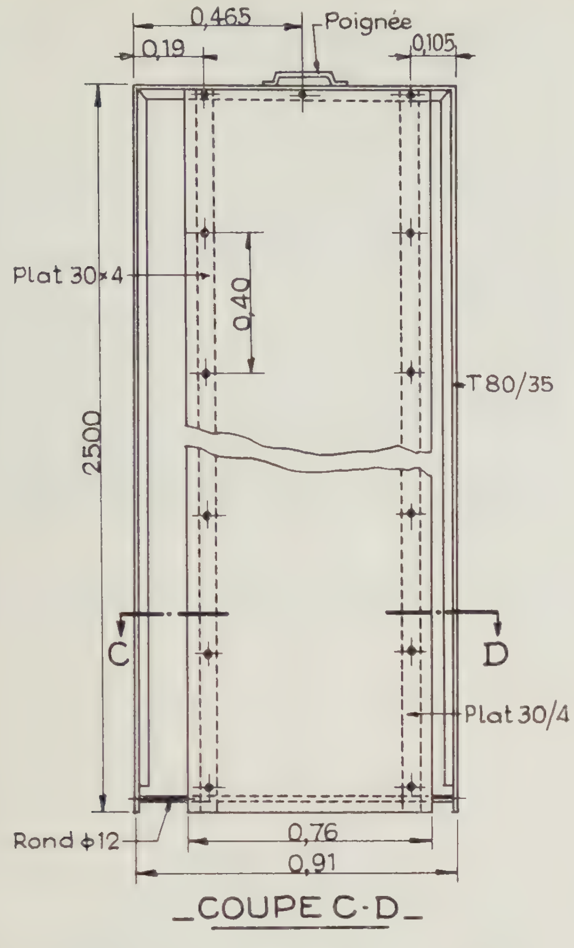
Na 7 min brandt het proefstuk niet meer.

Het gloeien duurt 15 min na het doven van de brander.

Na de proef ziet het proefstuk eruit zoals voorgesteld wordt op figuur 13.

3) *Proefstuk in vertikale positie, in contact met de vlam, en besmeerd met vet van een extractiekabel.*

De proef is dezelfde als de vorige maar men heeft het proefstuk tot op een hoogte van 2,50 m ingesmeerd



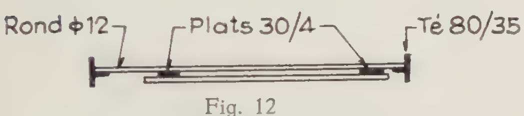


Fig. 12

Cadre métallique avec éprouvette
Metalen raam met proefstuk.

poignée = handvat
coupe C.D. = doorsnede C.D.
rond = rond ijzer
plat = plat ijzer.

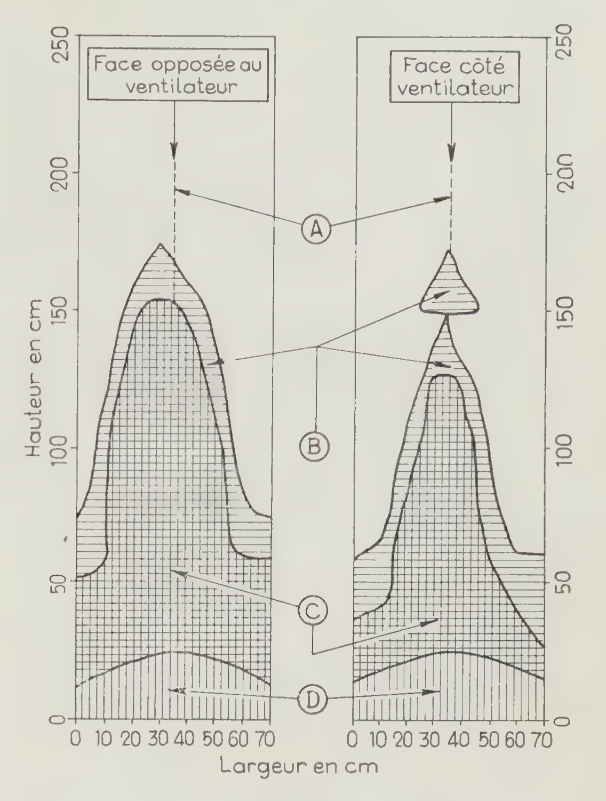


Fig. 13

Epreuve, au contact d'une flamme, de l'éprouvette en position verticale.

Proefstuk in vertikale positie in contact met de vlam.

A : partie intacte = onaangetast gedeelte
B : partie légèrement calcinée et boursouflée = licht verkoold en gezwollen gedeelte
C : partie fortement carbonisée = sterk verkoold gedeelte
D : partie recroquevillée = volledig verteerd gedeelte
face opposée au ventilateur = zijde afgekeerd van de ventilator
face côté ventilateur = zijde gekeerd naar de ventilator
hauteur en cm = hoogte in cm
largeur en cm = breedte in cm.

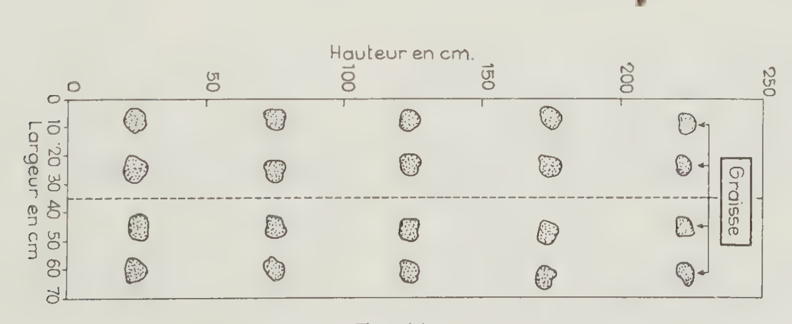


Fig. 14

Eprouvette tachée de graisse.

Proefstuk besmeerd met vet.

graisse = vet.

câble sur l'éprouvette (fig. 14). L'épaisseur de la graisse est de 2 mm.

Le brûleur est disposé à 14 cm du bord inférieur de l'éprouvette.

Après 55 secondes, l'éprouvette est en feu à la base.

Après 2 min 20 s, les flammes sont à 1 m de hauteur et l'éprouvette se recroqueville dans sa partie inférieure.

Après 3 min 45 s, les flammes atteignent la hauteur maximale de 1,60 m.

Après 5 min, les flammes redescendent à 1,25 m.

Après 7 min 15 s, l'éprouvette ne brûle plus.

L'incandescence persiste pendant 14 min après l'extinction du brûleur.

La présence de la graisse accélère légèrement la propagation de la flamme. Lorsque la graisse est consumée, les flammes disparaissent et la feuille est affectée superficiellement.

La figure 15 montre l'aspect de l'éprouvette après l'essai.

met vet van een extractiekabel (fig. 14). Het vet ligt in lagen met een dikte van 2 mm.

De brander staat 14 cm onder de onderste boord van het proefstuk.

Na 55 s brandt het proefstuk aan de basis.

Na 2 min 20 s zijn de vlammen 1 m hoog en raakt het proefstuk aan de basis verteerd.

Na 3 min 45 s bereiken de vlammen hun grootste hoogte, 1,60 m.

Na 5 min dalen de vlammen terug tot 1,25 m.

Na 7 min 15 s brandt het proefstuk niet meer.

Het gloeien blijft 14 minuten na het doven van de brander voortduren.

De aanwezigheid van het vet versnelt lichtjes de verspreiding van de vlam. Wanneer het vet opgebrand is, verdwijnen de vlammen en de lappen zijn oppervlakkig aangetast.

Figuur 15 toont hoe het proefstuk er na de proef uitziet.

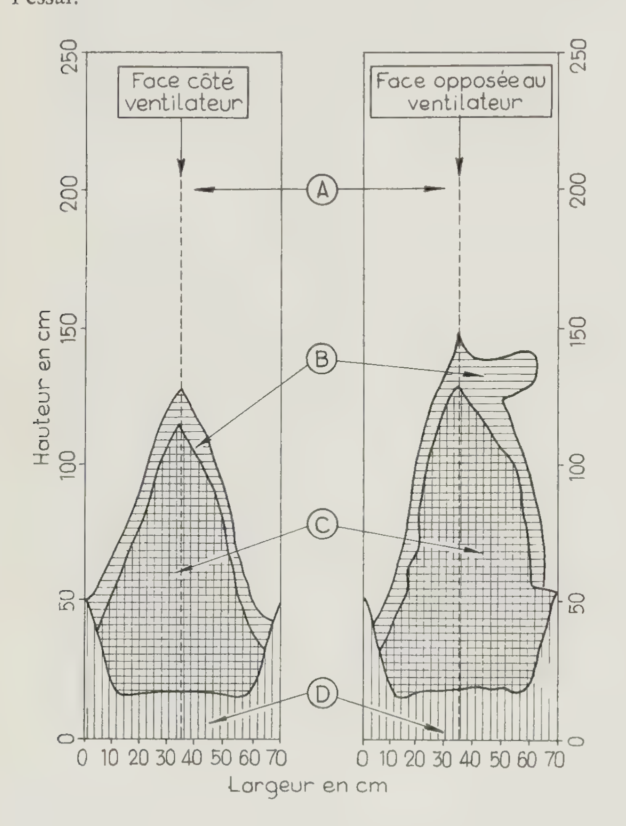


Fig. 15

Epreuve, au contact d'une flamme, de l'éprouvette en position verticale et tachée de graisse.

Het proefstuk in contact met de vlam, in vertikale positie, en besmeerd met vet.

A : partie intacte = onaangetast gedeelte

B : partie légèrement carbonisée et boursouflée = licht verkoold en gezwollen gedeelte

C : partie fortement carbonisée = sterk verkoold gedeelte

D : partie recroquevillée = verteerd gedeelte.

4) *Epreuve, au contact d'une flamme, de l'éprouvette placée dans un courant d'air de 7,50 m/s.*

Une bande de 2 m de longueur et de 0,35 m de largeur est suspendue horizontalement dans l'axe de la galerie d'incendie.

On attaque l'éprouvette au moyen d'une flamme d'un chalumeau oxyacétylénique réglée de façon à présenter un cône blanc de 100 mm auréolé de bleu. La température du cône dépasse les 1.500° C.

On constate que la flamme perce la bande et que celle-ci brûle sur quelques centimètres autour de la

4) *Proefstuk in contact met de vlam en in een luchtstroom met een snelheid van 7,50 m/s.*

Een lap met een lengte van 2 m en een breedte van 0,35 m wordt horizontaal opgehangen in de as van de brandgalerij.

Men brengt het proefstuk in contact met de vlam van een oxy-acetyleenbrander die zo geregeld is dat er een witte kegel van 100 mm ontstaat met een blauwe aureool. De temperatuur van de kegel ligt hoger dan 1500° C.

Men ziet dat de vlam een gat brandt in de lap, die opbrandt over enkele centimeters rondom de vlam van

flamme du chalumeau. Quand on retire ce dernier, les flammes disparaissent endéans les 5 secondes.

5) *Essai de conductibilité électrique.*

L'essai se fait comme pour les courroies. Nous mesurons sous une tension de 500 V, une résistance de 450 à 525 mégohms, l'atmosphère étant à la température de 24° C et au degré hygrométrique de 60 %.

6) *Epreuve de toxicité.*

Durant les essais d'inflammabilité, éprouvette en position horizontale et verticale, on détermine, au moyen de tubes colorimétriques Draeger, l'HCl contenu dans les fumées de combustion s'échappant par la cheminée de la galerie d'incendie.

Les données et résultats de l'essai sont les suivants :

de brander. Wanneer men deze terugtrekt verdwijnen de vlammen binnen de 5 seconden.

5) *Proef op elektrische geleidbaarheid.*

De proef verloopt op dezelfde wijze als voor de banden. Onder een spanning van 500 V meten wij een weerstand van 450 tot 525 megohm, met een temperatuur van 24° C en een vochtigheidsgraad van 60 %.

6) *Giftigheidsproef.*

Tijdens de ontvlambaarheidsproeven, met horizontaal en vertikaal proefstuk, bepaalt men, met behulp van de kolorimetrische testbuisjes Dräger, het HCl in de rookgassen die langs de schouw van de brandgalerij ontsnappen.

De gegevens en resultaten van deze proef zijn de volgende :

	Eprouvette horizontale Proefstuk horizontaal	Eprouvette verticale Proefstuk verticaal
Débit d'air dans la galerie Luchtdebiet van de galerij	4,61 m^3/s	2,5 m^3/s
Durée d'exposition aux flammes du brûleur Duur van blootstelling aan de vlammen van de brander	10 min	10 min
Perte en poids de l'éprouvette Gewichtsverlies van het proefstuk	3,5 kg	2,5 kg
Teneurs en HCl en ppm HCl-gehalten in ppm		
1 minute après l'allumage du brûleur 1 minuut na het ontsteken van de brander	75	40
3 idem	250	250
5 idem	250	> 300
7 idem	75	75
9 idem	10	40

7) *Conclusion.*

Nous pouvons dire que la bande n'est pas ininflammable au sens propre du mot, mais elle ne brûle que sous l'action directe d'une flamme extérieure et ne propage pas un incendie.

3212. Graisse pour câbles d'extraction

Nous avons examiné au point de vue de l'inflammabilité un câble plat de 3,50 m de longueur, 15 cm de largeur, imprégné de Zahlit D et essoré après imprégnation.

7) *Besluit.*

De band is niet onontvlambaar in de enge zin van het woord, maar hij brandt enkel onder de rechtstreekse inwerking van een uitwendige vlam en plant het vuur niet voort.

3212. Smeervet voor ophaalkabels.

Wij hebben een ontvlambaarheidsproef verricht op een platte kabel met een lengte van 3,50 m en een breedte van 15 cm, die doordrenkt was met Zahlit D en nadien gedroogd was.

L'essai est effectué dans la cheminée de la galerie d'incendie. Cette cheminée en maçonnerie a une hauteur de 6 m et une section de 1,8 × 1,8 m². Dans son axe, on suspend un tronçon de câble d'extraction dont chaque toron, âme comprise, a été imprégné, en cours de fabrication, du produit à examiner.

On le chauffe au rouge pendant 2 min 30 s à 25 cm de son extrémité inférieure, à la flamme d'un chalumeau soudeur oxyacétylénique. La graisse brûle et la flamme s'élève le long du câble.

En observant celui-ci par les regards horizontaux pratiqués tous les 25 cm suivant un plan vertical dans la paroi de la cheminée, on note l'instant où la flamme arrive à hauteur de chacun des regards ainsi que le moment de son extinction. A remarquer que, pendant l'essai, le débit d'air dû au tirage naturel est de l'ordre de 2,5 m³/s.

Les résultats sont représentés au graphique de la figure 16 en même temps que ceux obtenus lors d'essais d'autres graisses difficilement inflammables.

De proef werd uitgevoerd in de schouw van de brandgalerij. Deze gemetste schouw heeft een hoogte van 6 m en een sectie van 1,8 m × 1,8 m. In de as ervan hangt men een eind op van de extractiekabel, waarvan elke streng met inbegrip van de wiek tijdens de fabrikage met het te onderzoeken produkt werd doordrenkt. Gedurende 2 min 30 s houdt men het roodgloeiend, op 25 cm van het onderste uiteinde, met behulp van een oxy-acetyleenbrander. Het vet brandt en de vlam stijgt op langs de kabel.

Door gebruik te maken van de horizontale kijkgaten die alle 25 cm volgens een vertikaal vlak in de muur van de schouw zijn aangebracht, kan men het ogenblik noteren waarop de vlam op de hoogte van elk kijkgat komt alsook het ogenblik waarop ze uitdooft. Tijdens de proef was er natuurlijke verluchting, ten belope van 2,5 m³/s.

De resultaten worden gegeven in de grafiek van figuur 16, samen met die van andere proeven op moeilijk ontvlambare vetsoorten.

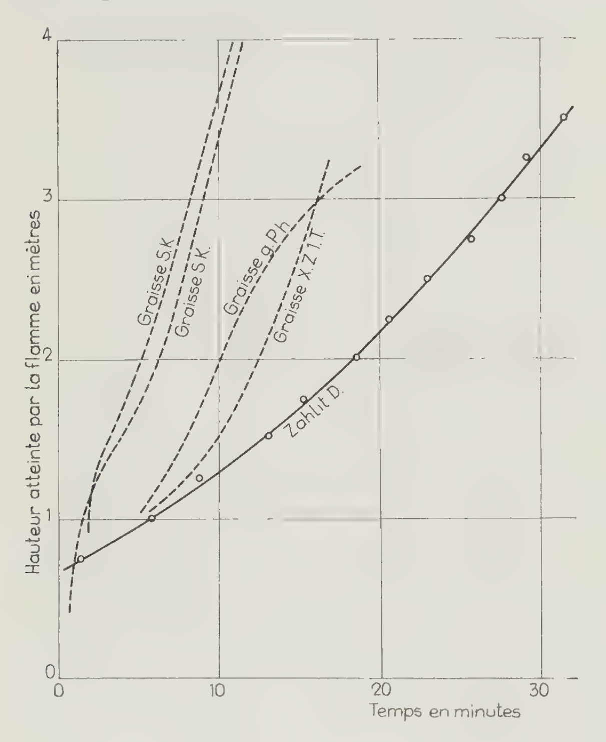


Fig. 16

Temps en minutes après lequel la flamme atteint une certaine hauteur.

Tijd in minuten waarna de vlam een bepaalde hoogte bereikt.

hauteur atteinte par la flamme en mètres = hoogte van de vlam in meter

graisse = vet.

La propagation de la flamme est beaucoup plus lente dans le cas d'un câble imprégné de Zahlit D que lors de l'emploi de vaselines ou même de graisses difficilement inflammables comme la SK, la gPh et la XZIT.

Il semble que cette diminution de la vitesse de propagation soit en grande partie due à l'essorage du câble après imprégnation.

D'autre part, nous avons examiné, au point de vue de l'inflammabilité, un câble plat de 14 cm de largeur et de 3 m de longueur, imprégné à la fabrication de Zahlit D. Le câble toutefois n'a pas d'âme en chanvre et est donc tout en acier. Le câble est suspendu dans

De voortplanting van de vlam geschiedt veel trager in het geval van een kabel doordrenkt met Zahlit D dan bij gebruik van vaseline of zelfs moeilijk ontvlambare vetsoorten zoals SK, gPh en XZIT.

Het schijnt dat deze vermindering van de voortplantingssnelheid voor een groot gedeelte te wijten is aan het drogen van de kabel na het drenken.

Anderzijds hebben wij de ontvlambaarheid onderzocht van een platte kabel met een breedte van 14 cm en een lengte van 3 m, doordrenkt met Zahlit tijdens de fabrikage. Deze had echter geen hennep wiek en was volledig metalliek. De kabel wordt opgehangen

la cheminée comme décrit plus haut. Nous effectuons 6 essais en tenant la flamme du chalumeau oxyacétylénique de 30 s à 2 min 30 s contre le câble qui est ainsi chauffé jusqu'au rouge clair. Nous constatons que la graisse brûle à l'endroit chauffé en donnant des flammes pouvant atteindre 30 à 60 cm de hauteur. Ces flammes disparaissent après 3 à 6 min lorsque toute la graisse est consumée dans la région chauffée.

De ces essais, nous pouvons conclure que l'âme en chanvre forme mèche et est, en cas d'emploi de graisses difficilement inflammables, la cause principale de la propagation de la flamme.

322. Dépoussiéreur de galerie de mines.

(Recherche effectuée avec l'aide financière de la CECA).

3221. Introduction.

Dans le rapport sur l'exercice 1966, nous avons dit que le dépoussiéreur se composerait d'un ventilateur centrifuge qui soulève les poussières posées sur les parois des galeries et du dépoussiéreur proprement dit.

Le débit aspiré par le dépoussiéreur doit être du même ordre de grandeur que le débit assurant la ventilation du chantier afin de ne pas perturber l'aérage de la mine.

3222. Appareil pour la mise en suspension des poussières.

Sur une paroi réalisée en gros remblai et devant laquelle nous avons placé des profils représentant les cadres de soutènement, nous avons déterminé qu'un jet d'air d'une vitesse de 15 m/s à l'endroit de l'impact était largement suffisant pour souffler les poussières déposées. Même les poussières qui se trouvent dans les creux entre les remblais du côté roche de la paroi sont évacuées en grande partie.

Pour que les poussières soulevées soient toutes chassées dans le même sens, le sens du courant d'air de ventilation, il faut que l'angle entre la paroi et le jet soit d'environ 45°.

Tenant compte de ces constatations, nous avons fait des essais sur modèle réduit, la galerie étant représentée par un canar de 40 cm de diamètre.

Sur la paroi intérieure de ce canar sont fixées de longues lattes placées longitudinalement. La section transversale des lattes mesure 1 × 1 cm² et la distance entre les lattes est de 0,5 cm. Sur les lattes est déposée de la poussière de charbon à soulever.

Différents essais ont prouvé que, pour soulever les poussières, le ventilateur représenté à la figure 17 est supérieur au ventilateur représenté à la figure 18.

Le premier ventilateur donne au jet d'air la direction voulue de par sa construction même.

in de schouw zoals hoger beschreven. Wij voeren zes proeven uit waarbij wij de vlam van de oxy-acetyleenbrander van 30 s tot 2 min 30 s tegen de kabel houden zodat deze roodgloeiend wordt. We zien dat het vet brandt op de plaats waar het verwarmd wordt, en daarbij vlammen afgeeft die 30 tot 60 cm hoog kunnen worden. Deze vlammen verdwijnen na 3 tot 6 minuten wanneer al het vet in de verwarmde zone verdwenen is.

Uit deze proeven trekken wij het besluit dat de hennep wiek de rol van een echte wiek speelt, en bij gebruik van moeilijk ontvlambaar vet de voornaamste oorzaak is dat de vlam zich voortplant.

322. Ontstoffer voor mijngangen.

(Speurwerk uitgevoerd met de financiele steun van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal).

3221. Inleiding.

In het verslag over de werken van 1966 hebben wij gezegd dat de ontstoffer zou bestaan uit een centrifugale ventilator, die het op de wanden der galerijen afgezette stof zou opjagen, en de eigenlijke ontstoffer.

Het door de ontstoffer opgezogen debiet moet van dezelfde orde van grootte zijn als het debiet dat instaat voor de luchtverversing van de werkplaats, zoniet loopt men gevaar deze laatste te verstoren.

3222. Toestel waarmee het stof in suspensie wordt gebracht.

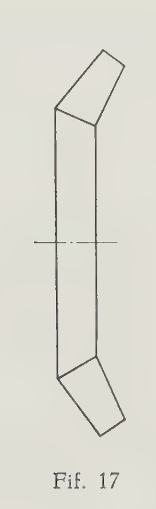
Wij hebben een muur gebouwd met grove breukstenen en daartegen profielen geplaatst die de ondersteuningsramen moeten voorstellen; op die manier hebben wij vastgesteld dat een luchtstroom met een snelheid van 15 m/s op het aanrakingspunt ruim voldoende is om het neergezette stof op te jagen. Zelfs het stof dat zich afgezet heeft in de holten van de stenen aan de binnenkant wordt voor een groot gedeelte weggeblazen.

Opdat al het stof in dezelfde richting zou verdwijnen, namelijk de richting van de luchtverversingsstroom, moet de hoek tussen de wand en de erop gerichte lucht ongeveer 45° zijn.

Rekening houdend met deze ervaring hebben wij proeven op verkleind model uitgevoerd, waarbij de galerij werd voorgesteld door een koker met een doormeter van 40 cm. Tegen de binnenwand van deze koker worden lange latten in de asrichting geplaatst. De dwarsdoorsnede van deze latten is 1 cm × 1 cm en ze staan op afstanden van 0,5 cm. Het op te jagen kolenstof wordt op deze latten neergelaten.

Verschillende proeven hebben aangetoond dat de ventilator van figuur 17 beter is, om deze hoeveelheid stof op te jagen, dan de ventilator van figuur 18.

De eerste ventilator geeft door zijn bouw zelf aan de luchtstroom de gewenste richting.



Fif. 17

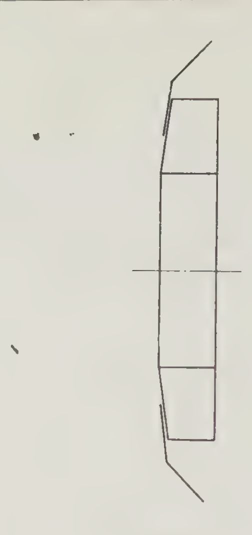


Fig. 18

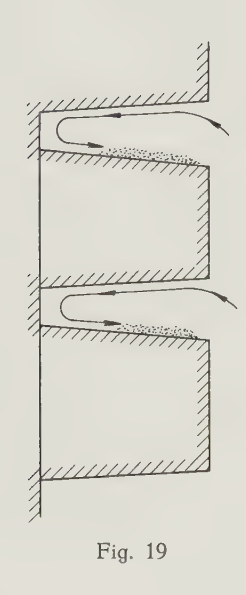


Fig. 19

Des essais à plus grande échelle réalisés dans la galerie miniature de la figure 19 ont également donné satisfaction au point de vue du soulèvement des poussières. Si nous supposons que le ventilateur centrifuge tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, les poussières de la paroi de droite sont soufflées directement par le jet d'air. A la paroi de gauche, par contre, les poussières sont soufflées indirectement comme le montre la figure 20. Sous certaines conditions, il pourrait donc y rester une certaine quantité de poussières non soulevées.

3223. Essais sur l'ensemble « ventilateur dépoussiéreur de parois et ventilateur aspirateur ».

Ces essais ont eu pour but de vérifier si tout le débit d'air chargé de poussières passe par le dépoussiéreur.

Le ventilateur aspirateur est placé dans un canar de 47 cm de diamètre représentant l'enveloppe extérieure du dépoussiéreur. Si ce canar est court, nous avons un passage d'air chargé de poussières par l'espace entre la

Ook proeven op grotere schaal uitgevoerd in de miniatuurgalerij die voorgesteld wordt op figuur 19, gaven voldoening wat het opjagen van het stof betreft. Veronderstellen wij dat de centrifugale ventilator draait in de zin van de wijzers van het uurwerk, dan wordt het stof van de rechter wand rechtstreeks door de luchstroom opgejaagd. Op de linkerwand wordt het stof daarentegen onrechtstreeks opgejaagd zoals blijkt uit figuur 20. In bepaalde omstandigheden zou hier dus een zekere hoeveelheid stof kunnen achterblijven.

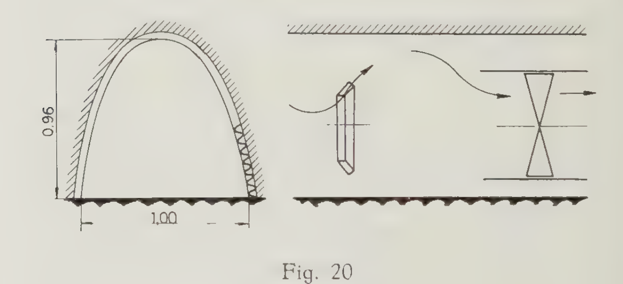


Fig. 20

3223. Proeven met het geheel « Ventilator voor het ontstoffen der wanden en stofzuiger ».

Met deze proeven wilden wij nagaan of de met stof beladen lucht volledig door de stofzuiger ging.

Deze zuigende ventilator wordt geplaatst in een koker met een doormeter van 47 cm die de buitenmantel van de ontstoffer voorstelt. Indien deze koker kort is, gaat er een hoeveelheid met stof geladen lucht door de ruimte tussen de wand van de galerij en de ontstoffer. Hetzelfde gebeurt wanneer de afstand tussen de ventilator die het stof opjaagt, en de ontstoffer, klein is. Men kan dit euvel verhelpen door voor de opening van de ontstoffer een plaat A aan te brengen (fig. 21); ze veroorzaakt een vermeerdering van de depressie aan de ingang van de ontstoffer maar tevens ook een vermindering van het debiet van de ventilator van 30 %.

paroi de la galerie et le canar du dépoussiéreur. Le même phénomène se présente si la distance entre le ventilateur qui soulève les poussières et le dépoussiéreur est faible. On peut remédier à cet inconvénient en plaçant devant l'orifice d'entrée du dépoussiéreur une tôle A (fig. 21) qui crée une augmentation de la dépression à l'entrée du dépoussiéreur mais qui, par contre, est la cause d'une chute du débit du ventilateur de 30 %.

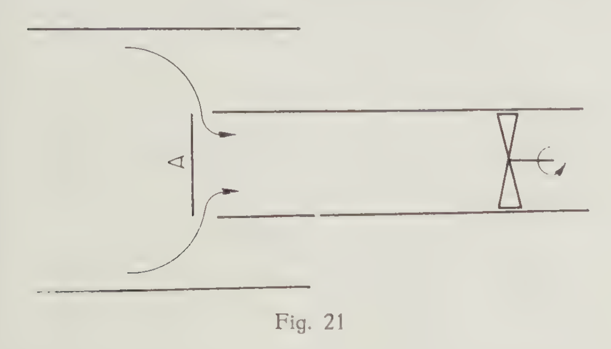


Fig. 21

3224. Dépoussiéreur.

32241. Dépoussiéreur avec pulvérisation d'eau.

Des différents contacts que nous avons eus avec des fabricants de dépoussiéreurs, il s'est avéré que les dimensions imposées par les conditions locales de la mine sont trop petites pour assurer le dépoussiérage d'un débit de 8-10 m³/s. Nous étions donc obligés de chercher nous-mêmes un dépoussiéreur convenable.

Un premier essai fut fait avec le dépoussiéreur de la figure 22. Les poussières sont captées par la plaque d'arrêt A, la paroi B de l'enveloppe du dépoussiéreur et la couronne C. Toutes ces surfaces sont enduites de graisse. Nous constatons que la graisse est vite saturée de poussières et qu'ensuite les poussières passent.

Nous plaçons, dans le col du venturi d'entrée, un et puis trois pulvérisateurs d'eau. Le dépoussiérage est continu et meilleur que dans le cas précédent. Toutefois, la récupération de l'eau schlammeuse et le séchage de l'air posent de nouveaux problèmes. D'autre part, le débit n'est que de 0,8 m³/s pour un dépoussiéreur de 47 cm de diamètre. Le remplacement de la plaque d'arrêt par une persienne permet d'augmenter le débit d'environ 25 %.

32242. *Dépoussiéreur avec chicane en S.*

Mode de fonctionnement.

L'air chargé de poussières et aspiré à travers la chicane en S emporte une partie de l'eau qui se trouve en A. Le dépoussiérage se fait dans le col B du venturi ainsi que dans les différents rideaux d'eau qui sont formés. L'eau qui a servi au dépoussiérage est récupérée théoriquement à 100 % en C et est réutilisée.

Ce genre d'appareil a l'avantage, par rapport au précédent, qu'il ne nécessite pas une alimentation continue en eau et que les boues schlammeuses peuvent se déposer au fond du bac.

3224. Ontstoffer.

32241. *Ontstoffer met waterverstuiving.*

Uit de verschillende contacten die wij gehad hebben met de fabrikanten van ontstoffers is gebleken dat de afmetingen in de mijn te klein zijn voor de ontstoffing van een debiet van 8-10 m³/s. Wij moesten dus zelf een behoorlijke ontstoffer zoeken.

Een eerste proef werd gedaan met de ontstoffer van figuur 22. Het stof wordt opgevangen door de remplaat A, de wand B van de mantel van de ontstoffer, en de kroon C. Al deze oppervlakken zijn met vet ingesmeerd. Wij stellen vast dat het vet na korte tijd met stof verzadigd is en dat het stof van dan af niet meer wordt tegengehouden.

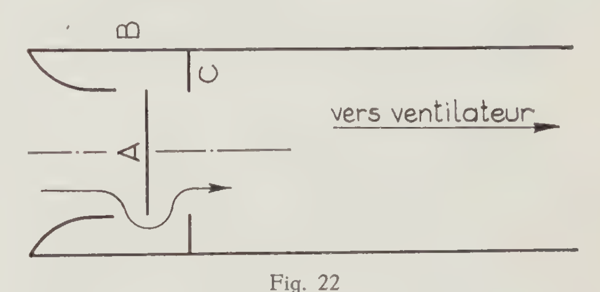


Fig. 22

vers ventilateur = naar de ventilator.

Wij plaatsen dan in de vernauwing van de venturi aan de ingang, eerst één en dan drie verstuivers. De ontstoffing gebeurt nu continu en beter dan in voorgaand geval. Nieuwe problemen zijn echter het recupereren van het slikhoudend water en het drogen van de lucht. Bovendien krijgt men slechts een debiet van 0,8 m³/s voor een ontstoffer met een doormeter van 47 cm. Vervangt men de remplaat door een blinde, dan verhoogt men het debiet met ongeveer 25 %.

32242. *Ontstoffer met S-vormige keerschotten* (fig. 23).
Werkwijze.

De stoffige lucht wordt doorheen de S-vormige keerschotten gezogen en neemt een gedeelte mee van het water dat zich in A bevindt. De ontstoffing gebeurt in de vernauwing B van de venturi en in de verschillende watergordijnen die gevormd worden. Het water dat voor de ontstoffing heeft gediend wordt theoretisch voor 100 % gerecupereerd en opnieuw gebruikt.

Ten opzichte van de voorgaande heeft dit toestel het voordeel dat het niet voortdurend met water moet gevoed worden en dat het slikhoudend water kan bezinken op de bodem van de bak.

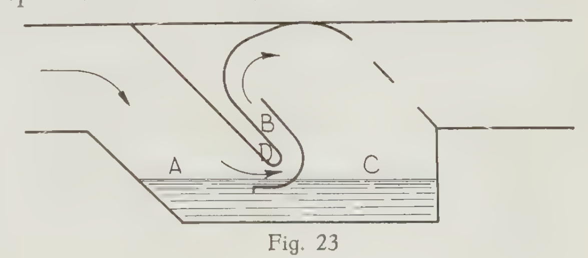


Fig. 23

Les premiers essais furent réalisés sur un appareil dont l'orifice d'entrée mesurait 0,5 × 0,1 m^2.

Ces essais permirent les constatations suivantes :

1) Il faut prendre des mesures pour restreindre la quantité d'eau aspirée par le ventilateur.

2) Le débit d'air aspiré augmente si le niveau d'eau à l'entrée de la chicane baisse.

3) Nous obtenons un dépoussiérage satisfaisant si, lorsque l'appareil est à l'arrêt, le niveau d'eau atteint le point D. A ce moment, le débit est d'environ 300 litres/s pour une dépression au ventilateur d'environ 80 mm.

4) En augmentant la dépression jusque 130 mm C.E., le débit s'élève à 550 litres/s. Ceci nous donne une vitesse dans le col du venturi de 22 m/s.

Une deuxième série d'essais fut faite sur un modèle dont l'orifice d'entrée mesurait 0,5 × 0,25 m^2. Le débit obtenu avec 130 mm C.E. comme dépression était d'environ 1 m^3/s. La résistance particulière de l'ensemble était d'environ 2,5 à 3. Pour augmenter le débit, nous avons essayé de diminuer cette résistance. En premier lieu, nous avons aspiré, contre la paroi, le film laminaire au lieu D. Ceci nous a menés à un débit d'environ 1,3 m^3/s. Ensuite, en améliorant l'écoulement du fluide, nous sommes parvenus à atteindre un débit de 1,50 à 1,60 m^3/s.

Ici également la récupération des gouttelettes d'eau emportées a créé tout un problème.

La consommation d'eau initiale était d'environ 3 à 3,5 litres/min et cela malgré le placement de 3 bavettes de retenue. Comme la vitesse de l'air dans l'appareil est assez élevée, il va de soi qu'une certaine quantité d'eau est emportée sous forme de gouttelettes dont les plus grosses peuvent avoir un diamètre supérieur à 1 mm.

D'autre part, les 3 bavettes augmentaient la résistance particulière de l'appareil de plus de 50 %. La modification de la forme du bac et de certaines bavettes a permis de réduire la consommation d'eau à moins de 0,5 litre/min; en même temps, nous augmentions le débit d'environ 0,1 m^3/s.

Notre but est d'atteindre avec cet appareil de dimensions réduites (0,5 × 0,5 m^2 de section transversale) un débit de 2 m^3/s. Pour cela, nous avons commandé un ventilateur avec moteur à courant continu permettant de créer des dépressions allant jusqu'à 300 mm C.E.

En ce qui concerne le mouvement de l'eau dans le bac, des injections de produits colorés nous indiquent un lent déplacement de C vers A. A part le réglage du

De eerste proeven werden uitgevoerd met een toestel waarbij de toevoeropening 0,5 m × 0,1 m bedroeg.

Tijdens deze proeven kon het volgende vastgesteld worden :

1) Men moet maatregelen nemen om de hoeveelheid water, die door de ventilator opgezogen wordt, te beperken.

2) Het debiet aangezogen lucht neemt toe bij vermindering van het waterpeil aan de ingang van de keerschotten.

3) Wij bekomen een bevredigende ontstoffing wanneer het waterpeil in rust het punt D bereikt. Op dat ogenblik bedraagt het debiet ongeveer 300 liter/s voor een onderdruk aan de ventilator van 80 mm.

4) Drijven we de onderdruk op tot 130 mm waterkolom, dan stijgt het debiet tot 550 liter/s. Dit betekent een snelheid van 22 m/s in de vernauwing van de venturi.

Een tweede reeks proeven werd uitgevoerd op een model met een toevoeropening van 0,5 × 0,25 m. Met een onderdruk van 130 mm waterkolom werd een debiet bekomen van ongeveer 1 m^3/s. De specifieke weerstand van het geheel bedroeg ongeveer 2,5 tot 3. Om het debiet te verhogen hebben wij getracht deze weerstand te verminderen. Om te beginnen hebben wij de laminaire luchtstroom in punt D tegen de wand gezogen. Dit leverde een debiet op van ongeveer 1,3 m^3/s. Vervolgens hebben wij, door een verbetering van de afvoer van het fluidum, een debiet kunnen bereiken van 1,50 tot 1,60 m^3/s.

Ook hier bestond heel het probleem in het recupereren van de meegevoerde waterdruppeltjes.

Aanvankelijk bedroeg het waterverbruik ongeveer 3 tot 3,5 liter/min, ondanks drie keerlappen die wij geplaatst hadden. Wegens de tamelijk hoge snelheid van de lucht in het apparaat spreekt het vanzelf dat een zekere hoeveelheid water meegevoerd wordt onder de vorm van fijne druppels waarvan de dikste een doormeter van meer dan 1 mm kunnen hebben.

Anderzijds verhoogden de drie keerlappen de specifieke weerstand van het toestel met meer dan 50 %. Door verandering van vorm van de bak en van sommige keerlappen hebben wij het waterverbruik kunnen verminderen tot minder dan 0,5 liter/min; terzelfdertijd hebben we het debiet met ongeveer 0,1 m^3/s verhoogd.

Ons doel is met dit kleine toestel (dwarsdoorsnede 0,5 m × 0,5 m) een debiet van 2 m^3/s te bereiken. Om die reden hebben we een ventilator besteld die zal aangedreven worden door een gelijkstroommotor waarmee een onderdruk van 300 mm waterkolom kan bereikt worden.

Wat de beweging van het water in de bak betreft hebben we met behulp van kleurstoffen gezien dat er een trage verplaatsing is van C naar A. Buiten de regeling van het waterpeil in de bak beschikken wij naar onze mening niet over middelen om het waterdebiet

niveau d'eau dans le bac, nous ne disposons pas, à notre connaissance, de moyens pour modifier le débit d'eau aspiré par l'air à l'entrée de la chicane.

Des mesures faites au tyndalloscope permettent de dire que le rendement de l'appareil actuel est supérieur à 99 %. Pour ces déterminations, nous nous sommes servis de poussières de charbon dont 50 % ont un diamètre inférieur à 5 microns. D'autre part, la quantité de poussières dans l'air variait de 70 à 93 g au m³.

Je remercie MM. DUCOBU, ingénieur-technicien, et MASSON, dont j'apprécie vivement la collaboration.

323. Résistibilité au feu de portes employées dans les travaux souterrains des mines.

Nous avons commencé la mise au point d'un essai qui doit permettre de vérifier si les portes employées dans les travaux souterrains des mines résistent au feu et peuvent être considérées comme coupe-flammes.

Les essais se font dans notre galerie d'incendie mais comme la section en est insuffisante pour faire les essais sur les portes à grandeur naturelle, nous sommes obligés de travailler sur une porte de dimensions réduites ayant environ 0,7 × 1 m² de surface.

Cette porte est suspendue dans son chambranle. Du côté de l'attaque du feu, une galerie en tôle de 1 m de longueur représente une galerie souterraine et débouche sur la porte. Cette galerie mesure 1,42 m de hauteur et 1,56 m de largeur à la base.

Dans cette galerie est placé un brûleur à propane constitué d'un châssis rectangulaire entretoisé en tubes de 25 mm de diamètre intérieur et de 0,70 et 0,85 m de côté. Les tubes du brûleur sont percés de 100 ouvertures de 1,5 mm de diamètre.

Le brûleur est placé verticalement à environ 25 cm de distance de la porte à essayer. Dans cet espace, nous cherchons à avoir une température de 700° C ou plus et estimons que l'essai devra durer environ 1 heure.

Une première série d'essais de mise au point de l'appareillage fut réalisée avec une porte métallique, maquette d'une porte employée dans certains charbonnages.

La tôle de la porte a 5 mm d'épaisseur et est renforcée par une cornière. La porte est appliquée contre le chambranle avec recouvrement.

La température entre la porte et le brûleur est mesurée au moyen d'un thermo-couple et enregistrée. D'autre part, on mesure la température des fumées qui, éventuellement, s'échappent par la fente entre la porte et le chambranle.

Jusqu'à présent, nous ne sommes parvenus qu'à atteindre une température maximale de 580° C et cela seulement pendant une courte durée.

Les premiers essais effectués avec la porte métallique mentionnée ont donné les résultats suivants :

dat door de luchtstroom aan de ingang van de keerschotten wordt aangezogen, te wijzigen.

Met de tyndalloscoop kan vastgesteld worden dat het toestel momenteel een rendement heeft van meer dan 99 %. Om deze metingen uit te voeren gebruiken wij kolenstof dat voor 50 % fijner was dan 5 mikron. Overigens varieerde de hoeveelheid stof in de lucht van 70 tot 93 g per m³.

Ik dank de heren DUCOBU, technisch ingenieur, en MASSON, voor hun medewerking die ik zeer op prijs gesteld heb.

323. Vuurweerstand van deuren die in de ondergrondse werken der mijnen gebruikt worden.

Wij zijn begonnen met het uitwerken van een proef die moet aantonen of de deuren die in de ondergrondse werken der mijnen gebruikt worden bestand zijn tegen vuur en kunnen beschouwd worden als vlamgrendels.

Deze proeven vinden plaats in onze brandgalerij, maar omdat de sectie te klein is om op een deur in ware grootte te werken moeten we gebruik maken van een verkleind model met een oppervlakte van ongeveer 0,7 m × 1 m.

Deze deur wordt opgehangen in haar raam. Aan de kant van het vuur is er een galerij in plaatijzer met een lengte van 1 m; zij stelt een ondergrondse galerij voor die op de deur uitgeeft. Deze galerij heeft een hoogte van 1,42 m en een breedte van 1,56 m aan de basis.

In deze galerij plaatst men een propaanbrander bestaande uit een rechthoekig raam met in de dwarsrichting buizen met een inwendige doormeter van 25 mm, en met als afmetingen : 0,70 m en 0,85 m. De buizen van de brander bevatten 100 openingen met een doormeter van 1,5 mm.

De brander wordt vertikaal geplaatst op een afstand van ongeveer 25 cm van de te beproeven deur. Wij trachten in deze ruimte een temperatuur te krijgen van ongeveer 700° C en wij denken dat de proef ongeveer 1 uur moet duren.

Een eerste reeks proeven, bedoeld om de installaties bedrijfsklaar te maken, werd uitgevoerd met een ijzeren deur, schaalmodel van een deur die in sommige kolenmijnen gebruikt wordt.

Het plaatijzer van de deur heeft een dikte van 5 mm en is versterkt met hoekijzers. De deur vertoont tegen het raam een zekere overlapping.

De temperatuur tussen de brander en de deur wordt gemeten met een thermokoppel en geregistreerd. Anderzijds meet men de temperatuur van de rookgassen die eventueel ontsnappen door de spleet tussen deur en raam.

Tot nu toe hebben wij slechts een temperatuur van 580° C kunnen verkrijgen en dan nog enkel tijdens een korte duur.

De eerste proeven die met zoëven bedoelde metalen deur werden uitgevoerd hebben de volgende uitslagen gegeven :

Durée de l'essai Duur van de proef	Température intérieure en °C Binnentemperatuur in °C	Ouverture de la fente entre la porte et le chambranle Afmeting van de spleet tussen deur en raam	Remarques Opmerkingen
1er essai			
0 min	0° C	3 mm	
2 min	450° C	7 mm	des flammes passent à travers la fente entre porte et chambranle. Un morceau d'ouate s'y enflamme er dringen vlammen door de spleet tussen deur en raam; een stuk watte geraakt daar in brand
8 min	500° C	9 mm	
13 min	580° C		
14 min	560° C		la température des fumées passant par la fente atteint 275° C de temperatuur van de gassen die door de spleet dringen bereikt 275° C
18 min	545° C		température mesurée contre la tôle : 140° C temperatuur gemeten tegen de ijzeren plaat : 140° C
26 min	400° C	5,5 mm	einde van de proef arrêt de l'essai
2e essai			
0 min	0° C	9 mm	
2 min			passage irrégulier de la flamme à travers la fente entre porte et chambranle. Un morceau d'ouate s'y enflamme onregelmatig doordringen van de vlam door de spleet tussen deur en raam. Een stuk watte geraakt daar in brand
5 min	475° C	15 mm	
10 min	565° C	16,5 mm	
15 min	420° C		la température des fumées passant par la fente atteint 90° C. Température mesurée contre la tôle : 50° C de temperatuur van de gassen die door de spleet dringen bereikt 90° C. Temperatuur gemeten tegen de ijzeren plaat : 50° C
20 min	290° C	11 mm	arrêt de l'essai. La cornière supérieure qui était soudée à la tôle s'en est détachée en se déformant einde van de proef, wegens optreden van vervormingen. Het bovenste hoekijzer dat op de plaat gelast was, heeft er zich van losgerukt als gevolg van vervorming

Après une mise au point plus complète de notre méthode, nous continuerons l'étude entreprise.

324. Grisoumétrie.

Analyses de contrôle.

Sur les 403 prélèvements effectués dans la division du Hainaut, 308 ont été analysés par le service de la division. Les résultats nous ont été très obligeamment

Wij zullen onze methode vollediger uitwerken en dan onze proeven verder zetten.

324. Mijngasmeting.

Controleontledingen.

Van de 403 luchtmonsters die in de afdeling Henegouwen werden opgenomen, werden er 308 ontleed door de diensten van de afdeling. De resultaten van

TABLEAU XVIII — TABEL XVIII

Nombre de prélèvements analysés.
Aantal ontlede monsters.

Division Afdeling	Arrondissement	1966	1967
Hainaut - Henegouwen	Borinage	56	91
	Charleroi	276	312
Liège - Luik	Namur - Namen	19	12
	Liège - Luik	134	83
Campine - Kempen	Campine - Kempen	26	63
	Totaux - Totalen	511	561

TABLEAU XIX — TABEL XIX

Classement par catégorie, division et teneur en méthane.
Indeling per categorie, afdeling en volgens mijngasgehalte.

Catégorie Categorie	Division Afdeling	Répartition suivant la teneur en méthane Verdeling volgens het mijngasgedeelte				
		0 à 0,5 %	0,5 à 1 %	1 à 2 %	+ de 2 % + dan 2 %	Totaux Totaal
1re	Hainaut - Henegouwen	197	19	5	—	221
	Liège - Luik	49	1	1	—	51
	Campine - Kempen	43	13	7	—	63
	Totaux - Totaal	289	33	13	—	335
2me	Hainaut - Henegouwen	50	41	28	1	120
	Liège - Luik	34	10	—	—	44
	Campine - Kempen	pas de mines dans cette catégorie geen mijnen in deze categorie				
	Totaux - Totaal	84	51	28	1	164
3me	Hainaut - Henegouwen	37	13	10	2	62
	Liège - Luik	pas de mines dans cette catégorie				
	Campine - Kempen	geen mijnen in deze categorie				
	Totaux - Totaal	30	11	7	2	62

communiqués par Monsieur le Directeur Divisionnaire LAURENT.

Je remercie mon collaborateur, M. NENQUIN, ingénieur-technicien, pour sa collaboration dévouée et efficace.

deze ontledingen werden ons bereidwillig ter hand gesteld door de heer Afdelingsdirecteur LAURENT.

Ik dank de heer NENQUIN, technisch ingenieur, voor zijn toegewijde en bevoegde medewerking.

4. GROUPE ELECTRICITE
4. GROEP ELEKTRICITEIT

H. CALLUT,

Ingénieur en Chef - Directeur / Hoofdingenieur-Directeur

R. FRADCOURT - J. BRACKE,

Ingénieurs Principaux Divisionnaires / Eerstaanwezende Divisieingenieurs

RESUME

41. Matériel antidéflagrant.

La grande casemate réservée jusqu'à présent aux explosifs et aux détonateurs est utilisée pour les essais du matériel antidéflagrant. Le local attenant a été équipé pour la préparation des mélanges gazeux.

60 appareils ont été examinés et essayés pour les mines et 126 pour les industries de surface.

42. Sécurité intrinsèque.

En vue d'une réunion du sous-comité électrotechnique international à Prague, on a étudié les possibilités de l'éclateur standard proposé. Celui-ci a montré des limites qui ont été reconnues par les délégués à cette réunion.

On a déterminé la sensibilité à l'étincelle des atmosphères d'acétylène et de sulfure de carbone par rapport à celle des mélanges d'hydrogène et d'air.

43. Courants forts : sécurité « e ».

Le service a été organisé au mois d'août 1967. Il a terminé 26 dossiers de demande de conformité à la norme.

44. Divers.

Le laboratoire d'électronique a construit notamment un télétachymètre et un four spécial pour la détermination des températures d'inflammation.
On a également contrôlé des lampes à flamme, examiné et essayé un alliage léger, un tuyau à air comprimé et un éjecteur à air comprimé.

45. Détecteur I.N.M. d'un manque d'oxygène.

Ce détecteur, présenté au concours de la CECA en 1964, a été primé en 1967.

SAMENVATTING

41. Ontploffingsvast Materieel.

De grote schuilplaats die tot nu toe voorbehouden was voor de springstoffen en de ontstekers wordt nu gebruikt voor proeven op mijngasveilig materieel. Het aangrenzend lokaal werd uitgerust voor de bereiding van de gasmengsels.
Er werden 60 toestellen onderzocht en beproefd voor de mijnen en 126 voor bovengrondse nijverheden.

42. Intrinsiek veilig materieel.

In het vooruitzicht van een bijeenkomst van de internationale elektrotechnische subcommissie te Praag heeft men de mogelijkheden onderzocht van de voorgestelde standaard vonker. Deze bleek bepaalde grenzen te hebben, hetgeen werd erkend door de afgevaardigden die op deze bijeenkomst aanwezig waren.
Men heeft een onderzoek ingesteld naar de gevoeligheid voor vonken van een atmosfeer met acetyleen en zwavelkoolstof in vergelijking met die van waterstof-luchtmengsels.

43. Sterkstroom : veiligheid « e ».

Deze dienst werd georganiseerd in augustus 1967. Hij behandelde 26 aanvraagdossiers betreffende overeenstemming met de norm.

44. Allerlei.

Het laboratorium voor elektronica heeft een teletachymeter gebouwd en een speciale oven voor het bepalen van ontvlammingstemperaturen.
Verder heeft men vlamlampen gecontroleerd, een lichte legering onderzocht en beproefd, evenals een persluchtbuis en een persluchtblazer.

45. Detector N.M.I. voor zuurstofgebrek.

Deze detector werd voorgesteld voor de wedstrijd E.G.K.S. in 1964 en in 1967 bekroond.

RAPPORT

41. MATERIEL ANTIDEFLAGRANT (M. Fradcourt — Adjoint, M. Moiny).

411. Installations nouvelles.

Un nouveau local de préparation de mélanges gazeux pour tous gaz a été équipé au cours de l'année 1967. Ce local servira également de salle de mesures et de contrôle lors des essais de matériel antidéflagrant à effectuer dans une casemate voisine à grand volume remplaçant la casemate ancienne devenue trop petite.

La réalisation de l'équipement interne de ce nouveau local a été conçue suivant les normes applicables à l'industrie dans des cas similaires. Tout le matériel électrique de cet équipement est de type antidéflagrant ou à sécurité augmentée pour tous les groupes de gaz. Ce matériel couvre une grande diversité d'appareils susceptibles d'être utilisés dans de telles conditions : moteurs, lampes d'éclairage, prises de courant, interrupteurs, boutons-poussoirs.

De ce fait, l'aménagement de ce nouveau local se prête à la démonstration didactique des possibilités techniques de sécurité et de protection du matériel électrique vis-à-vis des atmosphères gazeuses explosives. Cette démonstration peut servir à l'égard des visiteurs, industriels, techniciens électriciens ou autres personnes concernées par ce genre de problème.

412. Travaux spéciaux des mines.

En 1966, les appareils suivants ont été essayés et proposés à l'agréation comme matériel antigrisouteux :

Moteurs	36
Appareils électriques divers	13
Armatures d'éclairage	2
Téléphones	2
	53

En outre, 7 demandes de modifications de matériel, qui ont été instruites, se répartissent comme suit :

Appareils électriques divers	6
Locomotive à accumulateurs	1
	7
Total des appareils pour les mines	60

413. Travaux spéciaux pour les industries de surface.

Les appareils suivants ont fait l'objet d'essais satisfaisants et de l'octroi soit d'un procès-verbal d'essais, soit

VERSLAG

41. ONTPLOFFINGSVAST MATERIEEL (M. Fradcourt - Adjunct, M. Moiny.)

411. Nieuwe installaties.

Er werd in 1967 een nieuw lokaal uitgerust voor de bereiding van de mengsels met eender welk gas. Dit lokaal zal ook dienen als meet- en controlezaal tijdens de proeven op ontploffingsvast materieel die moeten uitgevoerd worden in een aangrenzende schuilplaats met groot volume; deze neemt de taak over van de oude schuilplaats die te klein geworden was.

De binnenuitrusting van dit nieuw lokaal werd opgevat' volgens de normen die in soortgelijke omstandigheden in de nijverheid worden in acht genomen. Al het elektrisch materieel dat er deel van uitmaakt is ontploffingsvast en vertoont de versterkte veiligheid ten opzichte van alle gassen. Dit materieel omvat een grote verscheidenheid van toestellen die in aanmerking komen voor het gebruik in soortgelijke omstandigheden : motoren, elektrische lampen, stroomstekkers, schakelaars, drukknoppen.

Deze nieuwe inrichting is dan ook geschikt voor het houden van didaktische demonstraties over de technische mogelijkheden inzake veiligheid en bescherming van elektrisch materieel in aanwezigheid van ontplofbare gassen in de atmosfeer. Deze demonstraties interesseren bezoekers, industrielen, elektrotechnici en andere personen die met deze soort van problemen begaan zijn.

412. Speciale werken voor de mijnen.

In 1967 werden de volgende toestellen beproefd en voorgesteld voor aanneming als ontploffingsvast materieel.

Motoren	36
Verscheidene elektrische toestellen	13
Verlichtingsarmaturen	2
Telefoons	2
	53

Bovendien waren er 7 aanvragen voor wijziging, die bestudeerd werden, en wel de volgende :

Verscheidene elektrische toestellen	6
Batterijlocomotieven	1
	7
Totaal aantal toestellen voor de mijnen	60

413. Speciale werken voor de bovengrondse nijverheden.

Volgende toestellen werden met goed gevolg beproefd en ontvingen ofwel een getuigschrift van be-

d'un certificat de conformité à la norme NBN 286.

1) *Appareils antidéflagrants ayant été approuvés par un procès-verbal :*

Groupes IIa et IIb	
Moteurs	37
Appareils divers	23
Armature d'éclairage	1
Groupes IIc (H_2; C_2H_2; CS_2)	
Moteurs	9
Appareils divers	8
	78

2) *Appareils antidéflagrants ayant été approuvés par un certificat de conformité INM et par CEBEC :*

Groupes IIa et IIb	
Moteurs	21
Appareils divers	13
Armatures d'éclairage	8
Groupe IIc (H_2; C_2H_2; CS_2)	
Appareils divers	5
	47

3) *Appareil de sécurité spéciale ayant été approuvé par un procès-verbal :*

Appareil divers	1
Total des appareils acceptés pour les industries de surface :	126

414. Description de matériels spéciaux essayés au cours de l'année pour les industries de surface.

4141. Armature d'éclairage antigermicide à rayons ultraviolets.

La Société Anonyme Recherche et Industrie Thérapeutique, de Genval, désirant équiper ses locaux avec des armatures d'éclairage à tube flourescent U.V., offrant plus de sécurité vis-à-vis des atmosphères explosives, que les appareils d'éclairage ordinaires, a présenté une armature antidéflagrante pour examen et essais.

Cette armature est construite par la S. A. Electrolumière de Herstal. Le tube protecteur en plexiglas ne laissant pas passer les rayons U.V. est remplacé par un tube protecteur en quartz.

Une armature a subi des essais de non-transmission de l'inflammation et de résistance mécanique à la pression interne.

Les résultats des essais ayant été satisfaisants pour l'usage que doit en faire la S. A. Recherche et Industrie

proeving of wel een getuigschrift van overeenstemming met de norm NBN 286.

1) *Ontploffingsvaste toestellen goedgekeurd bij proces-*verbaal :

Groepen IIa en IIb	
Motoren	37
Verscheidene toestellen	23
Verlichtingsarmaturen	1
Groep IIc (H_2; C_2H_2; CS_2)	
Motoren	9
Verscheidene toestellen	8
	78

2) *Ontploffingsvast materieel waarvoor een getuigschrift van overeenstmming NMI en de goedkeuring van CEBEC verkregen werden.*

Groepen IIa en IIb	
Motoren	21
Verscheidene toestellen	13
Verlichtingsarmaturen	8
Groep IIc (H_2; C_2H_2; CS_2)	
Verscheidene toestellen	5
	47

3) *Toestel met speciale veiligheid goedgekeurd door een proces-verbaal*

Verscheidene toestellen	1
Totaal aantal toestellen aangenomen voor de bovengrondse nijverheden :	126

414. Beschrijving van het speciaal materieel dat in de loop van het jaar voor de bovengrondse nijverheid beproefd werd.

4141. Kiemvrije verlichtingsarmatuur met ultravioletstralen.

De Naamloze Vennootschap Recherche et Industrie Thérapeutique de Genval wil haar lokalen uitrusten met verlichtingsarmaturen met fluorescerende buizen U.V., die meer veiligheid bieden dan de gewone verlichtingstoestellen, en heeft een mijngasveilige armatuur aangeboden voor proefneming en onderzoek.

Deze armatuur werd gebouwd door de N.V. Electrolumière te Herstal. De beschermingsbuis in plexiglas, die geen ultra-violetstralen doorlaat, werd vervangen door een beschermingsbuis in kwarts.

Een armatuur werd onderworpen aan de proef omtrent het niet voortplanten van de vlam en de proef over de mechanische inwendige weerstand tegen de inwendige druk.

Aangezien de uitslag van de proeven gunstig was, rekening gehouden met de behoeften van de N.V. Recherche et Industrie Thérapeutique de Genval, werd

Thérapeutique de Genval, un procès-verbal relatant les essais effectués lui a été délivré.

4142. Mode de protection spéciale « S » — Cartouche fusible pour redresseur tournant.

Les Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi ont construit pour l'exportation un alternateur « Brushless » nécessitant un pont de redressement tournant constitué de diodes. Pour éliminer le cas échéant une diode défaillante (court-circuit), une cartouche fusible est insérée dans le circuit de chaque diode, ce qui permet de surseoir à la réparation jusqu'au premier arrêt de la machine.

Les cartouches fusibles employées sont du type à protection spéciale (Ex) S et construites par les Ets Ferraz de Lyon (France). Chaque cartouche, constituée d'une lame fusible, est placée dans un pot en matière isolante. Le fusible est noyé dans une matière de remplissage agglomérée.

Les essais de sécurité contre l'explosion ayant été satisfaisants, un procès-verbal attestant le mode de protection (Ex) S a été délivré pour ces cartouches fusibles à placer sur des machines à sécurité augmentée (Ex) e.

42. MATERIEL A SECURITE INTRINSEQUE

(M. Callut en collaboration avec M. Fradcourt, Adjoint, M. Dubois)

421. Etudes.

4211. Eclateur expérimental Standard C.E.I.

Nous avons signalé dans le rapport sur les travaux de 1965, Annales des Mines de Belgique - 1966 - 7e et 8e livraisons, marginal 4133) que, pour donner suite aux résolutions prises à Varsovie par les membres du comité 31 G au cours de la réunion de la C.E.I. tenue en octobre 1964, l'I.N.M. avait à construire et à éprouver l'éclateur proposé par la délégation allemande.

Une photographie de notre appareil expérimental réalisé en conformité avec l'appareil proposé a été publiée dans ce même rapport (fig. 17).

En conséquence, durant deux années, les appareils à sécurité intrinsèque destinés à être utilisés dans les atmosphères inflammables des mines ou des industries de surface, ayant subi avec satisfaction les essais appropriés avec nos propres éclateurs ont également été testés, dans les mêmes conditions, à l'aide de l'éclateur allemand.

De plus, nous avons procédé à une série d'essais systématiques en vue de mieux connaître les possibilités de ce dernier.

een proces-verbaal met vermelding van de uitgevoerde proeven aan de vennootschap afgeleverd.

4142. Speciale bescherming « S » — smeltveiligheidspatroon voor draaiende gelijkrichter.

De Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi hebben voor de uitvoer een « brushless » alternator gebouwd waarvoor een draaiende gelijkrichtbrug met dioden vereist is. Om eventueel een defecte diode (kortsluiting) uit te schakelen brengt men in de keten van elke diode een smeltveiligheid aan, zodat men met het herstellen kan wachten tot bij de eerstkomende onderbreking in de werking van het toestel.

De smeltveiligheidspatronen zijn van het type met speciale veiligheid (Ex) S en worden gefabriceerd door de firma Ets Ferraz te Lyon (Frankrijk). Elke patroon bestaat uit een smeltbaar blad dat in een pot uit isolerend materiaal gevat is. De smeltveiligheid ligt verzonken in een agglomeraatvormige vulmassa.

Aangezien de proeven omtrent de ontploffingsvastheid voldoening gegeven hebben werd een procesverbaal met vermelding van de wijze van bescherming (Ex) S afgeleverd voor deze smeltpatronen die bestemd zijn om te worden geplaatst op machines met versterkte veiligheid (Ex) S.

42. INTRINSIEK VEILIG MATERIEEL

(Dhr CALLUT in samenwerking met dhr Fradcourt, adjunct, dhr Dubois).

421. Studies.

4211. Experimentele vonker Standard I.E.C.

In het verslag over de werken van 1965 (Annalen der Mijnen van België, 1966, 7e en 8e aflevering, alinea 4133) hebben wij gesignaleerd dat het N.M.I., om tegemoet te komen aan de besluiten die de leden van het comité genomen hadden te Warschau tijdens de vergadering die het I.E.C. hield in oktober 1964, op zich genomen had de vonker te bouwen en te beproeven die door de Duitse afvaardiging was voorgesteld.

In hetzelfde verslag kwam een foto voor van ons experimenteel apparaat dat gebouwd was overeenkomstig de voorstellen (fig. 17).

Dientengevolge hebben alle intrinsiek veilige toestellen, bestemd om aangewend te worden in ontvlambare atmosferen in de mijnen of op de bovengrond, en die met goed gevolg de aangewezen proeven in onze eigen vonkers hadden doorstaan, eveneens een test ondergaan, in dezelfde omstandigheden, met het Duitse toestel.

Bovendien hebben wij een reeks systematische proeven uitgevoerd met het doel de mogelijkheden van deze laatste vonker beter te leren kennen.

Nous donnons, ci-après, les résultats obtenus en atmosphères inflammables à 8,4 % de méthane ou à 21 % d'hydrogène.

1) En ce qui concerne les essais comparatifs effectués sur les appareils à sécurité intrinsèque, un seul des 15 appareils acceptés à la suite des essais effectués avec nos propres éclateurs n'a pas satisfait aux essais à l'éclateur standard proposé. Mais la modification d'une des résistances faisant partie des éléments de couplage aurait pallié cette insuffisance en entraînant toutefois certaines difficultés ou sujétions dans l'utilisation de l'appareil.

2) A la suite de nos essais systématiques, nous avons établi les caractéristiques du nouvel appareil pour les circuits résistifs, inductifs et capacitifs. Ces courbes caractéristiques se situent nettement plus bas que celles de nos éclateurs lents et rapides, tout en restant au-dessus de celles qui ont été publiées par les expérimentateurs allemands. Les essais à l'éclateur standard proposé seront donc plus sévères que ceux qui seraient réalisés avec nos éclateurs. La sévérité de l'éclateur allemand, ajoutée à celle des prescriptions de la norme NBN 683 qui prévoit des coefficients de sécurité importants, pourrait conduire à des exigences hors de proportion avec le risque réel.

3) La caractéristique relative aux circuits inductifs devient horizontale pour des circuits comprenant des coefficients de self-induction supérieurs à 10 henrys. Le phénomène est déjà perceptible lors des essais des circuits inductifs comportant un coefficient de self-induction de 5 henrys et une résistance en courant continu de 75 ohms.
Cette anomalie semble être due au fait que le courant n'a pas le temps de l'établir à son intensité maximale entre la fermeture et la rupture du circuit, c'est-à-dire entre l'établissement du contact du fil de tungstène avec le disque de cadmium et la fin de ce contact.
Nous avons en effet constaté que la durée du contact entre les électrodes de l'éclateur était au maximum de 80 ms et l'on sait que le courant qui traverse un circuit de coefficient de self-induction L et de résistance R n'atteint sa valeur maximum qu'après un délai égal à environ cinq fois la valeur de la constante de temps L/R de ce circuit, exprimée en secondes.

4) Pour une raison semblable, l'appareil ne convient pas non plus pour éprouver les circuits capacitifs à grande constante de temps CR. En effet, dans un circuit comprenant une source de courant, une résistance et un condensateur de capacité C, celui-ci n'est chargé pratiquement à la tension de la source qu'après un délai égal à 5 CR. Si cette dernière valeur est supérieure au délai pendant lequel les électrodes de

Wij laten hier de resultaten volgen die wij bekomen hebben in ontvlambare atmosferen met 8,4 % methaan of 21 % waterstof.

1) Wat de vergelijkende proeven op de intrinsiek veilige toestellen betreft heeft een enkel van de 15 toestellen die wij op grond van de proeven met onze eigen vonkers hadden aangenomen niet voldaan aan de proeven met de gestandardiseerde vonker. Het zou volstaan hebben één der weerstanden uit de verbindingselementen van het toestel te vervangen om aan dat euvel te verhelpen, maar dat zou dan toch bepaalde moeilijkheden of beperkingen in het gebruik van het toestel hebben veroorzaakt.

2) Ingevolge onze systematische proeven hebben wij de karakteristieken opgemaakt van het nieuwe toestel voor de Ohmse, de inductieve en de capacitieve ketens. Deze karakteristieke krommen liggen merkelijk lager dan die van onze trage en snelle vonkers, maar toch nog hoger dan die welke gepubliceerd werden door de Duitse onderzoekers. Proeven met de voorgestelde standaard vonker zullen dus strenger zijn dan die welke met onze eigen toestellen worden uitgevoerd. Deze strengheid eigen aan de Duitse vonker, samen met de strenge voorschriften van de norm NBN 683 die hoge veiligheidscoëfficiënten eist, zou kunnen leiden tot eisen die niet meer in verhouding staan tot het werkelijk gevaar.

3) De karakteristiek voor inductieve ketens wordt horizontaal voor ketens met een self-inductiecoëfficiënt van meer dan 10 henry. Dit verschijnsel wordt reeds merkbaar bij ketens met een self-inductiecoëfficiënt van 5 henry en een weerstand bij gelijkstroom van 5 ohm.
Deze anomalie schijnt een gevolg te zijn van het feit dat de stroom niet de tijd heeft op te klimmen tot zijn maximale intensiteit tussen de sluiting en de onderbreking van de keten, dit wil zeggen tussen het ogenblik waarop het contact van de wolframdraad met de cadmiumschijf ontstaat en het ogenblik waarop dit contact verbroken wordt.
Wij hebben inderdaad vastgesteld dat het contact tussen de elektroden maximum 80 ms duurt en men weet dat een stroom die een keten doorloopt met een self-inductiecoëfficiënt L en een weerstand R zijn maximale waarde slechts bereikt na een tijdsverloop dat ongeveer gelijk is aan vijf maal de waarde van de tijdconstante van deze keten, L/R, uitgedrukt in seconden.

4) Wegens een soortgelijke reden is het toestel ook niet geschikt voor het beproeven van capacitieve ketens met een grote tijdconstante CR. In een keten die een stroombron, een weerstand en een condensator met capaciteit C bevat, wordt deze laatste immers pas tot de spanning van de bron opgeladen na een tijdsverloop gelijk aan 5 CR. Is deze laatste waarde hoger dan de periode gedurende dewelke de elektroden van de vonker niet met elkaar in contact

l'éclateur ne sont pas en contact, la fermeture du circuit de décharge se produit alors que le condensateur n'est pas chargé au maximum.
On peut améliorer les performances de l'éclateur à ce point de vue en ne gardant qu'un fil de tungstène. Le délai entre deux contacts successifs est alors au moins 3 fois plus long.

5) Cet éclateur n'est pas adapté aux intensités de courant dépassant cinq ampères. Dans ce dernier cas, l'inflammation du mélange est due à l'échauffement des électrodes de tungstène. On pourrait approprier l'éclateur à des intensités supérieures à 5 ampères en adoptant des fils de tungstène de plus grand diamètre.
6) Nous avons également constaté que la fréquence d'inflammation des circuits fortement capacitifs est plus grande lorsqu'on remplace les balais en charbon assurant le contact entre les armatures mobiles de l'éclateur et les fils de raccordement aux circuits sous test, par des lamelles en bronze phosphoreux.
7) La reproductibilité des essais d'inflammation est très bonne. Toutefois, lorsque l'on a affaire à des circuits inductifs, il faut prendre la précaution de remplacer les fils de tungstène tous les 200 tours environ. Au-delà de 200 tours, la reproductibilité de l'éclateur diminue fortement et, à notre avis, il ne faut pas en rechercher la cause essentielle dans l'usure des électrodes mais dans la diminution de la vitesse de rupture qui résulte de l'inclinaison de plus en plus grande que prennent les fils au contact du disque de cadmium, après une rotation prolongée.

Enfin, signalons que, malgré les écueils rencontrés, l'éclateur allemand s'est avéré d'un emploi et d'une mise au point plus faciles que nos propres éclateurs. Si besoin était, l'adoption de cet appareil pour l'essai des circuits à sécurité intrinsèque destinés aux industries de surface pourrait s'indiquer si l'on remplaçait le disque d'origine en cadmium par un disque en métal moins actif (par exemple, en acier inoxydable).

D'autre part, la suppression des rainures que comporte le disque aurait pour conséquence une plus grande durée des contacts et, dès lors, les essais des circuits inductifs à plus grande constante de temps pourraient être effectués.

4212. Réunion du C.E.I. à Prague.

Cette étude a été développée en vue de la réunion du Sous-Comité Electrotechnique International 31 G, qui s'occupe du matériel électrique à sécurité intrinsèque vis-à-vis des atmosphères explosives de gaz et de vapeurs, tenue à Prague les 21, 22 et 24 juillet 1967 et à laquelle M. Fradcourt a participé.

Lors de cette réunion ont été prises les décisions suivantes au point de vue du choix de l'éclateur, des catégories d'appareils à sécurité intrinsèque, des règles de construction et de la procédure d'essais.

komen, dan wordt de ontladingsketen gesloten vooraleer de condensator zijn maximale lading bereikt heeft.
Men kan de mogelijkheden van de vonker in dat opzicht verbeteren als men slechts één wolframdraad gebruikt; de periode die verloopt tussen twee opeenvolgende contacten is in dat geval minstens 3 maal langer.

5) Deze vonker is niet geschikt voor stroomsterkten van meer dan 5 ampère. In dat geval wordt het gasmengsel onstoken door de warmte van de wolframelektroden. Men zou de vonker kunnen wijzigen voor stroomsterkten van meer dan 5 ampères door dikkere wolframdraden te nemen.
6) Wij hebben ook vastgesteld dat de ontvlammingsfrequentie van sterk capacitieve ketens hoger ligt wanneer men de koolborstels, die het contact verzekeren tussen de beweegbare delen van de vonker en de koppeldraden van het geteste toestel, vervangt door lamellen in fosfoorbrons.
7) De ontvlammingsproeven zijn zeer goed reproduceerbaar. Bij inductieve ketens moet men evenwel de voorzorg nemen de wolframdraden ongeveer om de 200 omwentelingen te vervangen. Na 200 omwentelingen vermindert de reproduceerbaarheid van de vonker sterk, en naar onze mening moet men de reden daarvan niet zoeken in slijtage van de elektroden, maar in een vermindering van de onderbrekingssnelheid, die een gevolg is van de toenemende buiging der draden, na een langdurige rotatie, op het punt waar ze aan de schijf raken.

Vermelden wij tenslotte dat de Duitse vonker, ondanks de problemen die hij ons gegeven heeft, in gebruik en afstelling gemakkelijker is dan onze eigen vonkers. Zo nodig zou dit toestel het best geschikt kunnen blijken voor het testen van intrinsiek veilige ketens bestemd voor bovengronds gebruik, indien men ertoe zou besluiten de oorspronkelijke schijf in cadmium te vervangen door een schijf in een minder actief metaal (bij voorbeeld roestvrij staal).

Zo men anderzijds de groeven in de schijf zou afschaffen, zou dit een verlenging van het contact voor gevolg hebben, zodat proeven zouden kunnen verricht worden op inductieve ketens met grotere tijdconstante.

4212. Vergadering van het I.E.C. te Praag.

Deze studie werd gevoerd in het vooruitzicht van de vergadering van de Internationale Elektrotechnische Subcommissie 31 G, die zich bezighoudt met intrinsiek veilig elektrisch materieel voor ontplofbare gas- en dampatmosferen, die gehouden werd te Praag op 21, 22 en 24 juli 1967, en waaraan dhr Fradcourt deelnam.

In de loop van de vergadering werden volgende beslissingen getroffen inzake keuze van de vonker, categorieën van intrinsiek veilige toestellen, constructieregels en proefprocedures.

42121. *Choix de l'éclateur.*

L'éclateur allemand (électrodes constituées d'un disque de cadmium et de fils de tungstène — vitesse de rotation du disque : 80 tr/min) a été retenu comme appareil recommandé par la C.E.I. pour les essais d'agréation ou de certification conformes aux normes du matériel à sécurité intrinsèque.

Toutefois, divers phénomènes perturbateurs furent signalés, qui peuvent fausser les résultats dans un sens défavorable à la sécurité lorsque les paramètres électriques des circuits vérifiés excèdent certaines valeurs.

C'est pourquoi la recommandation d'emploi de l'éclateur est assortie des limitations suivantes :

a) Tension maximale des circuits résistifs et capacitifs : 300 volts.

b) Intensité maximale : 1,5 A.

c) Inductance maximale des circuits inductifs : 1 henry.

d) Il est bien convenu, à l'intervention notamment des délégués français et belge, que les limitations précédentes à l'emploi de l'éclateur n'impliquent pas de limitation correspondante de caractéristiques des circuits à sécurité intrinsèque, mais que les circuits à sécurité intrinsèque dont les paramètres électriques dépassent les limites en question seront à vérifier par la station d'essai au moyen d'un autre éclateur que l'éclateur allemand.
En attendant qu'une normalisation puisse intervenir dans le domaine au-delà des limites fixées, il appartient à chaque station d'essai de choisir ou de mettre au point un éclateur approprié pour ce domaine de valeurs.

e) Limitation de la constante de temps :

1°) Lors des essais de circuits capacitifs, des précautions sont à prendre lorsque la constante de temps est grande; le délai entre deux étincelles de l'éclateur doit être suffisant pour que le condensateur puisse se charger à sa tension maximale; à cet effet, le nombre d'électrodes de tungstène devra être adapté à chaque cas.

2°) Pour l'essai de tout circuit inductif de plus d'un henry, il faut veiller à ce que le délai entre deux étincelles de l'éclateur soit suffisant pour que le courant dans la bobine atteigne son maximum.

f) Electrodes :

1°) Le disque en cadmium est reconnu comme donnant les résultats les plus sévères et suffisamment reproductibles.

Remarque : ceci entraîne la conséquence suivante : certains pays, comme la Belgique, où les règles d'agréation sont basées sur l'emploi d'un éclateur moins sensible, donc moins sévère,

42121. *Keuze van de vonker.*

De Duitse vonker (elektroden bestaande uit een schijf in cadmium en wolframdraden - omwentelingssnelheid van de schijf 80 t/min) werd door het I.E.C. aanbevolen voor aannemingsproeven of getuigschriften van overeenstemming met de normen betreffende intrinsiek veilig materieel.

Niettemin werden sommige storende fenomenen gesignaleerd, die de uitslagen kunnen vervalsen in het nadeel van de veiligheid, wanneer de elektrische parameters van de gecontroleerde ketens sommige waarden overschrijden.

Daarom gaat de aanbeveling van de vonker vergezeld van de volgende beperkende aanduidingen :

a) Maximale spanning van ohmse en capacitieve ketens: 300 volt.

b) Maximale stroomsterkte : 1,5 ampère.

c) Maximale inductantie van de inductieve ketens : 1 henry.

d) Op uitdrukkelijk verzoek van de Franse en Belgische deelnemers wordt gespecifieerd dat voornoemde beperkingen eigen aan het gebruik van de vonker niet betekenen dat de karakteristieken van de intrinsiek veilige toestellen aan dezelfde beperkingen zouden onderworpen zijn, maar wel dat de intrinsiek veilige ketens waarvan de karakteristieken de vastgestelde grenzen overtreffen door het proefstation moeten gecontroleerd worden met behulp van een andere dan de Duitse vonker.
In afwachting van een normalisatie in het gebied gelegen boven de vastgestelde grenzen, dient elk proefstation zelf een vonker te kiezen of uit te werken die geschikt is voor het betreffende geval.

e) Beperking van de tijdconstante :

1°) Tijdens proeven op capacitieve ketens moeten voorzorgen genomen worden in het geval van een grote tijdconstante; het tijdsverloop tussen twee vonken van het toestel moet voldoende groot zijn opdat de condensator volledig zou kunnen opgeladen worden; om die reden moet het aantal wolframelektroden voor elk geval worden aangepast.

2°) Voor het beproeven van een inductieve keten met een inductantie van meer dan één henry moet men erop letten dat het tijdsverloop tussen twee vonken van het toestel voldoende is opdat de stroom in de spoel zijn grootste waarde zou bereiken.

f) Elektroden :

1°) Van de cadmiumschijf wordt aangenomen dat ze de strengste en de best reproduceerbare resultaten oplevert.

Opmerking : dit leidt tot het volgende besluit : in sommige landen zoals België zijn de regels voor de aanneming gebaseerd op het gebruik van een minder gevoelige, dus minder strenge von-

associé à l'obligation d'appliquer à la construction du matériel des coefficients de sécurité plus sévères, donc finalement pour une sécurité équivalente, l'adoption de l'éclateur allemand entraîne la nécessité d'ajuster les coefficients de sécurité de la construction sous peine de porter préjudice aux constructeurs belges en devant refuser l'agréation de matériel qui serait par ailleurs admis à l'étranger.

2°) L'électrode en cadmium peut être remplacée par un disque en acier inoxydable à la condition que le certificat d'agréation interdise l'emploi de cadmium dans la fabrication des circuits et appareils.

3°) Des précautions sont à prendre pour éviter la détérioration de l'extrémité des électrodes en tungstène et à la dispersion des résultats qui s'ensuit. La solution consiste à traiter par fusion autosoudante l'extrémité de ces fils avant emploi.

g) Les caractéristiques électriques du nouvel éclateur doivent répondre aux valeurs suivantes :

C max = 25 pF
L max = 100 μH.

Le coefficient de surtension de l'éclateur est également à spécifier lors de son étalonnage.

42122. *Catégories de sécurité intrinsèque.*

La majorité des délégations présentes n'a pas été d'avis de reconnaître au matériel américain « non incendive » la qualité de sécurité intrinsèque.

Il a été admis que la définition de sécurité intrinsèque doit comprendre l'inaptitude à enflammer le mélange gazeux prévu, à la fois par étincelle et par échauffement dangereux, et ce dans le cas de fonctionnement de l'appareillage en présence de défauts (rupture ou court-circuit) comme en cas de fonctionnement normal.

A la suite d'un vote, deux catégories ou degrés de sécurité intrinsèque ont été reconnus :

— Catégorie A — sécurité intrinsèque spéciale, c'est-à-dire la plus sévère, destinée à des cas particuliers tels que la présence permanente d'une atmosphère inflammable.
— Catégorie B — sécurité intrinsèque normale.

Pour chacune de ces catégories, la qualité de sécurité intrinsèque du matériel présenté à l'agréation sera reconnue au moyen de l'éclateur appliqué à des circuits fabriqués suivant les règles de construction spéciales (Cat. A) ou normales (Cat. B), selon une procédure d'essai spéciale (Cat. A) ou normale (Cat. B).

42123. *Règles de construction et procédure d'essais.*

Ces questions n'ayant pu être épuisées ont été confiées chacune à un groupe de travail constitué au sein

ker, met die verstande dat bij de bouw van het materieel strengere veiligheidscoëfficiënten worden opgelegd, zodat tenslotte dezelfde veiligheid verkregen wordt; in deze gevallen brengt het gebruik van de Duitse vonker mee dat de veiligheidscoëfficiënten voor de bouw moeten aangepast worden, zoniet worden de Belgische constructeurs benadeeld daar men materieel zou moeten weigeren dat overigens in het buitenland zou aangenomen zijn.

2°) De elektrode in cadmium zou kunnen vervangen worden door een schijf in roestvrij staal op voorwaarde dat het gebruik van cadmium voor de constructie van de ketens en toestellen door het aannemingsbesluit zou verboden worden.

3°) Men moet voorzorgen nemen tegen de beschadiging van de uiteinden der wolframelektroden en de spreiding van de resultaten die er het gevolg van is. De oplossing bestaat in een behandeling van de uiteinden dezer draden vóór het gebruik door autosoldering.

g) De karakteristieken van de nieuwe vonker moeten de volgende zijn :

C max = 25 pF
L max = 100 μH.

De overspanningscoëfficiënt van de vonker moet eveneens tijdens het ijken gespecifieerd worden.

42122. *Categorieën van intrinsieke veiligheid.*

De meeste afvaardigingen waren het niet eens om het Amerikaanse « brandvrije » materieel als intrinsiek veilig te erkennen.

Aangenomen werd dat de definitie van intrinsieke veiligheid betekent dat het toestel niet in staat is het betreffende gasmengsel te doen ontvlammen, noch door een vonk noch door een gevaarlijke verhitting, en dat zowel wanneer het apparaat werkt in defecte toestand (onderbreking of kortsluiting) als bij de normale werking.

Ingevolge een stemming werd bepaald twee graden van intrinsieke veiligheid aan te nemen :

— categorie A : speciale intrinsieke veiligheid, dit is de strengste, die voorbestemd is voor speciale gevallen zoals die waarin een ontplofbare atmosfeer voortdurend aanwezig is;
— categorie B : gewone intrinsieke veiligheid.

Voor elk van deze categorieën moet de eigenschap van intrinsieke veiligheid bij het voor erkenning aangeboden materieel vastgesteld worden door middel van de vonker die aangepast is aan ketens gebouwd volgens speciale (cat. A) of gewone (cat. B) constructieregels, en dit volgens een speciale (cat. A) of gewone (cat. B) testprocedure.

42123. *Constructieregels en proefprocedures.*

Deze problemen konden niet tot oplossing gebracht worden en werden elk toegewezen aan een werkgroep

du sous-comité et chargé de mettre un texte au point après la session. Les secrétariats de ces groupes de travail ont été confiés respectivement à l'Angleterre et à la France.

samengesteld uit leden van de subcommissie met opdracht na de zitting een tekst samen te stellen. Het secretariaat van deze werkgroepen werd respectievelijk aan Engeland en Frankrijk toevertrouwd.

4213. Expériences sur les mélanges gazeux.

Mélanges d'air et d'acétylène.

En opérant avec un circuit composé d'une batterie de 24 V, d'une inductance étalon de 0,095 H et d'une résistance variable, dans lequel est intercalé soit l'éclateur rapide, soit l'éclateur standard C.E.I., nous avons constaté que la fréquence d'inflammation est maximum pour la teneur de 6,5 % en acétylène.

Pour le même circuit, le courant minimal donnant une fréquence d'inflammation de 1/1000 est, pour un mélange d'air et d'hydrogène à 21 %, de 57 mA avec l'éclateur rapide et de 36 mA avec l'éclateur standard C.E.I.

Pour un mélange d'air et d'acétylène, ces intensités sont respectivement de 67 et de 46 mA.

Mélanges d'air et de sulfure de carbone.

Pour des atmosphères de sulfure de carbone à 8 %, seul l'éclateur standard a pu être utilisé. Les autres éclateurs ne donnent pas de résultats reproductibles à cause de la formation d'une couche de sulfite ou de sulfate sur les électrodes. Il semble que, sur l'éclateur standard, cette couche est directement arrachée par les fils de tungstène au cours de leur passage sur le disque de cadmium, où ils tracent d'ailleurs des sillons.

Les essais étant effectués au moyen d'un circuit résistif composé d'une source de 60 volts, d'une résistance variable et de l'éclateur standard, l'atmosphère d'hydrogène à 21 % s'allume avec une fréquence de 1/1000 pour une intensité de 56 mA, et l'atmosphère de sulfure de carbone à 8 % pour une intensité de 32 mA.

Conclusion.

Les mélanges d'air et d'acétylène s'enflamment pour une énergie du même ordre, quoiqu'un peu plus élevée, que les mélanges d'air et d'hydrogène tandis que les vapeurs de sulfure de carbone peuvent être allumées par une énergie pratiquement moitié moindre.

4213. Proefnemingen op de gasmengsels.

Lucht-acetyleenmengsels.

Met behulp van een keten bestaande uit een batterij van 24 V, met een ijkinductantie van 0,095 H en een veranderlijke weerstand, met daarin geschakeld hetzij een snelle vonker hetzij de standaard vonker I.E.C., hebben wij vastgesteld dat de hoogste ontvlammingsfrequentie wordt bereikt voor een gehalte van 6,5 % acetyleen.

De minimum stroomsterkte, die in dezelfde keten een ontvlammingsfrequentie geeft van 1/1000 bij een mengsel van 21 % waterstof in lucht, bedraagt 51 mA voor de snelle en 36 mA voor de standaard I.E.C.-vonker.

Voor een acetyleen-luchtmengsel zijn deze stroomsterkten respectievelijk 67 en 46 mA.

Lucht-zwavelkoolstofmengsels.

Met een zwavel-koolstofatmosfeer met 8 % kon alleen de standaard vonker gebruikt worden; de andere vonkers geven geen reproduceerbare resultaten omdat er zich een laagje sulfiet of sulfaat vormt op de elektroden. Het schijnt dat deze laag bij de standaard vonker onmiddellijk weggenomen worden door de wolframdraden wanneer ze over de cadmiumschijf lopen, iets waarbij ze ten andere groeven in deze schijf trekken.

Met een ohmse keten bestaande uit een stroombron van 60 V, een veranderlijke weerstand en een standaard vonker, wordt de ontvlammingsfrequentie van 1/1000 bekomen met een stroomsterkte van 56 mA voor een waterstofatmosfeer met 21 % en met een stroomsterkte van 32 mA voor een zwavelkoolstofatmosfeer met 8 %.

Besluit.

De lucht-acetyleenmengsels komen tot ontvlamming voor een energie die van dezelfde grootte order, zij het iets kleiner, is dan de lucht-waterstofmengsels; dampen van zwavelkoolstof kunnen ontstoken worden met een energie die praktisch slechts de helft bedraagt.

422. Agréations et certificats de conformité à la norme NBN 683.

4221. Mines.

Nombre d'appareils :
— agréés 2
— dont les essais sont terminés favorablement 2

— refusés 2
— dont les essais sont en cours 4

422. Aannemingen en getuigschriften van overeenstemming met de norm NBN 683.

4221. Mijnen.

Aantal toestellen :
— die aangenomen werden 2
— waarvoor de proeven een gunstig resultaat gaven 2
— die geweigerd werden 2
— waarvoor de proeven in gang zijn 4

4222. Surface

Nombre d'appareils :

— pour lesquels le certificat de conformité à la norme NBN 683 a été délivré 4

— dont les essais sont terminés favorablement mais qui nécessitent certaines modifications 3

— dont les essais sont en cours 2

4223. Matériel agréé ou ayant fait l'objet d'un certificat de conformité.

1) Elément de commande type KG1 de la firme Siemens Liège (catégorie 1).

Il s'agit d'un petit appareil embrochable destiné à être enfermé dans un coffret antidéflagrant. Il permet la commande d'un contacteur de puissance à partir d'une ligne à sécurité intrinsèque de transmission des ordres de marche ou d'arrêt de moteur.

Tous les organes de l'élément de commande sont fixés sur une plaquette en résine stratifiée montée à l'intérieur d'un boîtier parallélépipédique en alliage léger. La partie inférieure est pourvue d'un connecteur comportant deux rangées de contacts et quatre ergots assurant les connexions électriques et la fixation mécanique dans le coffret de chantier. La disposition dissymétrique des ergots empêche le montage incorrect du boîtier dans le coffret.

2) Générateur d'appel type dUG2RGLU de la firme Funke et Huster (catégorie 2).

C'est un appareil qui sert à émettre un signal sonore sur une ligne téléphonique comprenant des combinés à capsules dynamiques sans source de courant.

Il donne aux opérateurs la faculté de disposer d'une signalisation acoustique qui normalement n'existe pas sur ce type de téléphone.

Le système d'appel, du côté de la station, est complété par une signalisation optique utilisant une ampoule témoin. L'appareil offre aussi la possibilité aux opérateurs de contrôler si le signal a été effectivement transmis, tout défaut de rupture ou de court-circuit dans la ligne étant immédiatement remarqué lors de l'appel.

3) Détecteur de niveau de liquide type Tektor TT6 de la firme Sépulchre (catégorie 1).

Cet appareil comprend une unité de détection reliée par un câble à quatre conducteurs à un ensemble d'alimentation de commande et de signalisation monté dans un boîtier. L'unité de détection comporte une sonde qui pénètre dans le réservoir où l'on désire contrôler le niveau de liquide inflammable en traversant la paroi supérieure à laquelle elle est fixée par filetage. Selon

4222. Bovengrond.

Aantal toestellen :

— waarvoor een getuitgschrift betreffende overeenstemming met de norm NBN 683 werd afgeleverd 4

— waarvoor de proeven een gunstig resultaat gaven doch die sommige wijzigingen moeten ondergaan 3

— waarvoor de proeven in gang zijn 2

4223. Materieel dat aangenomen werd of waarvoor een getuigschrift van overeenstemming werd opgesteld.

1) Bedieningselement type KG1 van de firma Siemens Luik (categorie 1).

Het is een stekkerapparaat dat in een ontploffingsvaste koffer kan aangebracht worden. Het kan dienen voor het inschakelen van een lastcontactor met behulp van een intrinsiek veilige lijn waarmee bevelen voor het in gang zetten of stopzetten van de motor kunnen overgebracht worden.

Al de organen van het bedieningselement zijn vastgemaakt op een plaat in gelaagde hars die aan de binnenzijde overdekt is met een balkvormige doos in een lichte legering. Aan de onderkant zit een klemmenstel met twee rijen klemmen en de nodige uitsteeksels, voor het tot stand brengen van de elektrische verbindingen, en van de mechanische verbinding met de koffer. Dank zij een asymmetrische opstelling van de uitsteeksels is het niet mogelijk het toestel verkeerd in de koffer in te bouwen.

2) Oproepgenerator type dUG2RGLU van de firma Funke und Huster (categorie 2).

Het apparaat dient voor het zenden van geluidsignalen over een telefoonlijn men zend- en ontvangsttoestellen met dynamische elementen, zonder stroombron.

De sprekers bezitten dus de mogelijkheid een geluidssignaal door te zenden, hetgeen normaal met dit type van telefoon niet kan.

Aan de kant van het station is het oproepsysteem verder uitgerust met een optisch signaal bestaande uit een testlamp. De sprekers kunnen ook nagaan of het signaal werkelijk doorgekomen is, vermits elke onderbreking of kortsluiting op de lijn bij de oproep onmiddellijk wordt opgemerkt.

3) Vloeistofpeildetector Tektor type TT6 van de firma Sépulchre (categorie 1).

Dit apparaat bestaat uit een detectie-eenheid, die met behulp van een vieraderige kabel verbonden is met een systeem dat in een kast ingebouwd is en eenheden bevat voor bediening en signalisatie. De detectie-eenheid bevat een peilstok die men in het reservoir, waaarin men het peil van een ontvlambare vloeistof wil meten, aanbrengt langs de bovenste wand, waaraan hij met een schroefdraad bevestigd is. Naargelang van de

son raccordement électrique, l'appareil peut détecter des niveaux haut ou bas.

L'ensemble des composants que comporte l'unité de détection est monté de manière à produire des oscillations à haute fréquence et la capacité formée par la sonde et le liquide constitue un élément essentiel au maintien des oscillations.

Lorsque la capacité sonde-liquide atteint des valeurs extrêmes, ce qui survient lorsque le niveau est très haut ou trop bas, les oscillations cessent. L'absence d'oscillations provoque le fonctionnement d'un relais de commande situé dans le boîtier et la transmission des ordres appropriés.

4) Relais amplificateur type RS 41 des Etablissements P. Ketels (catégorie 1).

Il s'agit d'un appareil de conception très simple qui comporte un dispositif de commande constitué par un contact électrique quelconque (par exemple, contact de cadran d'une bascule pour le remplissage de bouteilles de gaz liquéfiés) pouvant se trouver à tout moment dans une atmosphère inflammable, relié par un câble à deux conducteurs à un ensemble d'amplification et de commande dénommé relais amplificateur.

La particularité de cet appareil consiste dans le fait qu'il ne comporte qu'un seul tube amplificateur et que la ligne à sécurité intrinsèque reliée au contact électrique de commande est parcourue par un courant inférieur au millionième du courant minimum d'inflammation d'un mélange air-hydrogène de l'éclateur.

5) Appareil de commande à distance type NY1/BB510 de la firme Télémécanique Electrique (catégorie 2).

Cet appareil est destiné, comme le précédent, à assurer à distance le fonctionnement d'un organe moteur, la manœuvre s'effectuant à partir d'une ligne à sécurité intrinsèque sur laquelle est connectée une boîte de commande « marche-arrêt ».

Dans cet appareil, les éléments amplificateurs sont constitués par des transistors.

6) Enregistreur potentiométrique Speedomax G de la firme Integra (catégorie 1).

C'est un appareil de zéro dans lequel l'équilibrage est réalisé automatiquement par l'intermédiaire d'un amplificateur électronique. La mesure d'une force électromotrice quelconque — celle par exemple provenant d'un couple thermoélectrique — est opposé à une force électromotrice calibrée délivrée par l'appareil et le courant de déséquilibre qui en résulte est appliqué au circuit d'entrée d'un amplificateur. Le courant de sortie de celui-ci actionne un moteur électrique qui déplace, non seulement le contact mobile d'une résistance variable jusqu'à ce que les deux f.e.m. soient égales, mais aussi le système correspondant d'indication et d'enregistre-

elektrische koppeling kan het toestel laagste of hoogste peilen detecteren.

Het geheel van de elementen waaruit de detectoreenheid is samengesteld, is zo gebouwd dat hoogfrequente trillingen worden tot stand gebracht, en nu is het zo dat de capaciteit gevormd door peilstok en vloeistof een essentieel element is voor het behoud van deze trillingen.

Wanneer de capaciteit peilstof-vloeistof uiterste waarden bereikt, en dat is het geval wanneer het peil zeer hoog is of te laag, dan houden de trillingen op. De afwezigheid van trillingen veroorzaakt het in beweging komen van een bedieningsrelais dat in de kast aanwezig is, en het overbrengen van de geschikte bevelen.

4) Versterkerrelais type RS 41 van de Etablissements P. Ketels (categorie 1).

Het betreft een zeer eenvoudig opgevat toestel met een bedieningselement dat bestaat uit een willekeurig elektrisch contact (bij voorbeeld een wijzerplaatcontact van een baskuul voor het vullen van flessen met vloeibaar gemaakt gas) dat zich op elk ogenblik in een ontplofbare atmosfeer kan bevinden, en met een tweeaderige kabel verbonden is met een systeem voor versterking en bediening dat versterkerrelais genoemd wordt.

Het eigenaardige van het toestel bestaat hierin dat het slechts één versterkerbuis bevat en dat de intrinsiek veilige lijn die naar het elektrisch bedieningscontact gaat, doorlopen wordt door een stroom die kleiner is dan één miljoenste van de minimum ontvlammingstroom van een lucht-waterstofmengsel in een vonker.

5) Toestel voor afstandsbediening type NY1/BB510 van de firma Télémécanique Electrique (categorie 2).

Evenals het voorgaande is dit toestel bestemd om van op afstand de werking te regelen van een aandrijvend orgaan, waarbij de bediening gaat langs een intrinsiek veilige lijn, aangekoppeld op een kast « werking-stilstand ».

De versterkerelementen van dit toestel zijn alle transistors.

6) Potentiometrisch registreerapparaat Speedomax G van de firma Integra (categorie 1).

Dit is een nulstandapparaat waarin het evenwicht automatisch ingesteld wordt door een elektronische versterker. De waarde van een willekeurige elektromotorische kracht — bij voorbeeld die van een thermoëlektrisch koppel — wordt vergeleken met die van een geijkte elektromotorische kracht aanwezig in het toestel; de stroom die het gevolg is van het gebrek aan evenwicht wordt aangelegd aan de ingangsketen van een versterker. De uitgangsstroom hiervan zet een elektrische motor in werking, en deze zet niet alleen het contact van een veranderlijke weerstand in beweging, zodat de twee elektromotorische krachten opnieuw aan elkaar gelijk worden, maar voedt tevens een systeem

ment. Celui-ci s'effectue au moyen d'une plume encrée sur un rouleau de papier gradué.

La source de tension calibrée et l'entrée de l'amplificateur sont à sécurité intrinsèque.

43. COURANTS FORTS

(M. Bracke - Adjoint, M. Van Hecke)

431. Norme NBN 717/projet et VDE 0171.

Ce nouveau service, prévu par feu l'ingénieur principal divisionnaire J. Laret, fut définitivement organisé au mois d'août de l'année 1967.

A cette époque, il y avait 36 demandes de conformité à la norme; 19 d'entre elles ont été traitées, à savoir :

voor aanwijzing en registratie. De registratie gebeurt met pen en inkt op gegradueerd papier.

De bron voor de ijkspanning en de ingang van de versterker zijn intrinsiek veilig.

43. STERKSTROOM

(dhr Bracke, adjunct dhr Van Hecke)

431. Norm NBN 717/ontwerp en VDE 0171.

Deze nieuwe dienst werd uitgedacht door wijlen dhr E.a. divisieingenieur J. Laret en definitief georganiseerd in augustus 1967.

Er waren toen 36 aanvragen inzake overeenstemming met de norm; 19 werden er behandeld :

	NBN 717	VDE 0171*	Total Totaal
Conformité de la réalisation mécanique Overeenstemming inzake mechanische uitvoering	5	(4)	5
Conformité de la réalisation électrique Overeenstemming inzake elektrische uitvoering	12	(7)	12
Boîtes à bornes Klemmenkasten	3	(3) + 3	6
Divers Allerlei	1	(1)	1
Avenants Bijvoegsels	2		2

* Les chiffres entre parenthèses indiquent que l'appareil a été reconnu conforme aussi bien à la norme belge qu'à la norme allemande. Ceci a été fait à la demande du constructeur.

* De cijfers tussen haakjes hebben betrekking op apparaten die zowel met de Duitse als met de Belgische normen overeenstemmen. Dit gebeurde op verzoek van de bouwer.

Parmi les machines agréées, il y avait un moteur synchrone de 4.530 kW ainsi qu'un alternateur de 1.660 kW du type « Brushless ».

Cet alternateur a la particularité que l'énergie nécessaire à l'excitation n'est pas envoyée au rotor par l'intermédiaire de balais, ce qui le rend apte à l'exécution selon les règles de la sécurité « e ».

Sur l'arbre de l'alternateur principal est monté un deuxième alternateur de type spécial (alternateur inversé) ainsi qu'un pont de redressement.

Le stator de l'alternateur inversé est alimenté en courant continu. Dans le rotor, qui comporte un enroulement polyphasé, est induite une tension alternative. Cette tension, après redressement dans le pont, est appliquée à l'enroulement rotorique de l'alternateur principal. Ce rotor est ainsi alimenté en courant continu sans passer par des balais.

Bij de aangenomen machines was een synchrone motor van 4.530 kW en een alternator van 1.660 kW type « Brushless ».

Het bijzondere van deze alternator is dat de energie voor het opwekken niet langs borstels naar de rotor gaat; het is daarom dat hij kon gebouwd worden volgens de regels van de veiligheid « e ».

Op de as van de hoofdalternator staat een tweede alternator van een speciaal type (omgekeerde alternator) en een gelijkrichter.

De stator van de omgekeerde alternator wordt gevoed met gelijkstroom. In de rotor, die een meerfazige wikkeling bevat, wordt een wisselspanning geïnduceerd. Deze spanning wordt gelijkgericht en op de rotorwikkeling van de hoofdalternator aangelegd. Op die wijze wordt deze rotor voorzien van gelijkspanning zonder dat gebruik gemaakt wordt van borstels.

44. DIVERS

M. Callut - Adjoint, M. Evrard.

441. Construction d'un télétachymètre électronique.

Ce télétachymètre a été construit pour l'essai à vide, sans régulateur, d'un moteur à air comprimé à engrenages.

La partie détectrice est essentiellement constituée par une ampoule et une photodiode, fixées respectivement de chaque côté d'un disque percé d'un trou et calé sur l'arbre du moteur à essayer.

A chaque tour du moteur, le rayon lumineux excite la photodiode et permet ainsi le passage d'un courant de très faible durée.

Ce courant est alors injecté dans un ensemble électronique transistorisé et stabilisé thermiquement à 37,5° C à moins de 0,3° près.

Le signal est transformé en impulsions rectangulaires d'amplitude et de durée constantes qui sont envoyées à l'appareil de lecture.

Celui-ci est un microampèremètre.

L'utilisation du tachymètre est possible en quatre gammes de 0 à 3000, 0 à 6000, 0 à 9000 et 0 à 15.000 tours/minute.

442. Réalisation d'un four spécial.

Pour répondre au vœu du Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale à Genève, nous avons construit suivant ses plans un four permettant la détermination de la température d'inflammation des atmosphères explosives.

La température du four est mesurée en trois points. Si des écarts de température existent, ils peuvent être annulés facilement en modifiant les courants de chauffage aux endroits visés.

443. Contrôle de lampes à flamme.

A la demande d'une division, nous avons contrôlé des lampes à flamme d'un charbonnage; leur degré de sécurité étant insuffisant, nous avons conseillé la réparation.

444. Alliage léger.

Un échantillon d'alliage à base d'aluminium nous a été soumis en vue de déterminer sa sécurité en présence de gaz inflammable.

La composition de cet alliage est la suivante :

Si 0,6 %
Fe 0,5 %
Cu 3,5 à 4,5 %

44. ALLERLEI

(dhr Callut, adjunct M. Evrard).

441. Bouw van een elektronische teletachymeter.

Deze teletachymeter werd gemaakt voor het beproeven, onbelast en zonder regulator, van een tandradpersluchtmotor.

Het meetgedeelte bestaat hoofdzakelijk uit een lampje en een fotodiode, opgesteld respectievelijk aan beide kanten van een schijf die voorzien is van een opening en vastgezet wordt op de as van de te beproeven motor.

Bij elke omwenteling van de motor komt de lichtstraal op de fotodiode terecht en veroorzaakt daarin een zeer kortstondige stroom.

Deze stroom wordt vervolgens geïnjecteerd in een getransistoriseerd systeem dat thermisch gestabiliseerd wordt op 37,5° C met een nauwkeurigheid van minder dan 0,3 %.

Het signaal wordt omgezet in rechthoekige impulsen met constante amplitude en duur, die naar het afleesapparaat gezonden worden.

Dit apparaat is een microampèremeter.

De tachymeter kan gebruikt worden in vier gamma's : van 0 tot 3.000, 0 tot 6.000, 0 tot 9.000 en 0 tot 15.000 omw/min.

442. Bouw van een speciale oven.

Ingaande op een wens van het Centraal Bureau van de Internationale Elektrotechnische Commissie te Genève hebben wij volgens haar plannen een oven gebouwd waarmee de ontvlammingstemperatuur van de ontplofbare mengsels kan gemeten worden.

De temperatuur van de oven wordt in drie punten gemeten. Eventuele afwijkingen tussen deze temperaturen kunnen gemakkelijk vereffend worden door aanpassing van de stroom die op de betrokken plaatsen instaat voor de verwarming.

443. Controle op de vlamlampen.

Op aanvraag van een afdeling hebben wij de vlamlampen van een kolenmijn gecontroleerd; daar ze onvoldoende veilig waren hebben wij aangeraden ze te herstellen.

444. Lichte legering.

Er werd ons een legering op basis van aluminium gezonden voor onderzoek naar de veiligheid ervan in aanwezigheid van ontvlambare gassen.

De samenstelling van deze legering is de volgende :

Si 0,6 %
Fe 0,5 %
Cu 3,5 tot 4,5 %

Mn 0,3 à 1 %
Mg 0,4 à 1 %
Zn 0,5 %
Ti 0,2 %

Des essais effectués, nous avons conclu que cette composition n'était pas de sécurité en présence de gaz inflammable.

445. Electricité statique.

Les essais d'agréation d'un tuyau flexible à air comprimé ont abouti à une conclusion favorable.

446. Ventilation secondaire.

L'examen et les essais effectués sur un éjecteur à air comprimé ne nous ont pas permis d'émettre un avis favorable.

45. DETECTEUR I.N.M.

Le détecteur I.N.M. présenté au concours de la CECA en 1964 comme un appareil d'alarme en cas de manque d'oxygène, a été primé en 1967.

Le rôle de cet appareil ne se limite pas à la détection du manque d'oxygène. Il peut également détecter le grisou aussi bien qu'une lampe ordinaire, alerter le porteur si la teneur devient dangereuse et signaler la présence de CO_2.

Principe.

Une lampe à benzine, perfectionnée et de plus grande sécurité, contient une cellule photoélectrique qui surveille la flamme et comporte un pot supplémentaire renfermant un petit émetteur d'ondes radioélectriques. Lorsque la flamme est normale, la cellule photoélectrique fait fonctionner le poste émetteur, tandis que si elle est trop grande ou trop petite, ce fonctionnement cesse.

Un récepteur accordé, accolé au boîtier d'accumulateur d'une lampe électrique au chapeau, capte l'émission et maintient fermé le circuit de l'ampoule du phare. Ce phare reste ainsi allumé tant que l'émetteur fonctionne. Si l'émission cesse, le phare s'éteint et le porteur est plongé dans l'obscurité et est franchement alerté.

Description.

Lampe à flamme.

Il s'agit d'une lampe à benzine non éclairante. Le verre a, en effet, été remplacé par un cylindre métallique chromé ou émaillé intérieurement, muni d'un regard qui permet d'apercevoir la flamme pour la régler et procéder, à l'occasion, à la détection du grisou au petit feu. Sur ce cylindre, qui sera appelé chambre de flamme, est vissée l'embase du premier tamis en acier inoxydable. L'embase du deuxième tamis, également en acier inoxydable, se visse sur l'embase du premier et

Mn 0,3 tot 1 %
Mg 0,4 tot 1 %
Zn 0,5 %
Ti 0,2 %

Uit de proeven is gebleken dat deze samenstelling geen veiligheid biedt in aanwezigheid van ontvlambare gassen.

445. Statische elektriciteit.

De aannemingsproeven op een persluchtslang gaven een bevredigend resultaat.

446. Secundaire luchtverversing.

Onderzoek en proeven op een persluchtblazer hebben geen voldoening gegeven.

45. DETECTOR N.M.I.

De detector N.M.I. die bij de wedstrijd van de E.G.K.S. in 1964 werd aangeboden als alarmtoestel voor gebrek aan zuurstof, werd bekroond in 1967.

Het toestel doet meer dan alleen maar een gebrek aan zuurstof signaleren. Het detecteert ook mijngas zowel als een gewone lamp, het alarmeert de drager wanneer het gehalte gevaarlijk wordt, en het signaleert de aanwezigheid van CO_2.

Principe.

Een verbeterde en veiliger gemaakte benzinelamp bevat een fotoelektrische cel voor bewaking van de vlam, benevens een bijkomende pot waarin een kleine radiozender zit. Zolang de vlam normaal is houdt de fotoelektrische cel de zender in werking; wordt de vlam te groot of te klein dan houdt de zender op.

Een bijhorende ontvangpost, die tegen de batterij van een elektrische petlamp bevestigd wordt, vangt de uitzending op en zorgt ervoor dat de stroomkring van de schijnwerper gesloten blijft. De schijnwerper blijft dus licht geven zolang de zender werkt. Wanneer de zender stilvalt, wordt de schijnwerper gedoofd; de drager zit plots in het donker en is dus onmiddellijk gealarmeerd.

Beschrijving.

Vlamlamp.

Het gaat om een benzinelamp die geen licht geeft. Het glas werd immers vervangen door een verchroomde of gelakte metalen cilinder die voorzien is van een venstertje langswaar men de vlam kan zien om ze te regelen en desgewenst het mijngas te controleren met kleine vlam. Op deze cilinder, die wij vlamkamer zullen heten, wordt het eerste gaas in roestvrij staal geschroefd. Het tweede gaas, eveneens in roestvrij staal, wordt op de basis van het eerste geschroefd, en het

la cuirasse sur l'embase du second. Il est ainsi impossible de monter la lampe en ne plaçant qu'un seul tamis. La cuirasse a la particularité d'être double : les ouvertures d'entrée d'air sont ainsi reportées à la partie supérieure de la lampe, ce qui permet la détection du grisou très près du toit. Le disque métallique couvrant les tamis a son bord rabattu en couronne perforée masquant les ouvertures de sortie des gaz chauds de la cuirasse intérieure. Cette disposition augmente beaucoup la sécurité de la lampe à flamme dans les courants d'air grisouteux à grande vitesse.

La chambre de flamme, les tamis et la cuirasse forment donc un tout que nous appelons « armature ».

Le pot à combustible est le pot ordinaire de la lampe à benzine rempli de coton hydrophile. Il est équipé du tube porte-mèche avec remonte-mèche et d'un rallumeur électrique à filament. De plus, il est traversé verticalement par un tube métallique contenant une baguette de verre dont le rôle est de transmettre la lumière depuis la chambre de flamme, à travers le pot à combustible, jusqu'à une cellule photoélectrique faisant partie de l'émetteur.

L'émetteur est logé dans un pot en matière plastique, monté sous le pot à combustible. Il est alimenté par deux petits accumulateurs étanches donnant une tension totale de 2,5 V. Ces accumulateurs fournissent également le courant au filament du rallumeur par des conducteurs traversant le pot à combustible. Le rayonnement de l'émetteur est assuré par un bobinage noyé dans la masse du pot. La tige du remonte-mèche et celle du rallumeur traversent verticalement le pot en plastique de façon à pouvoir être manœuvrées à la base de la lampe.

L'assemblage de l'armature avec les deux pots se fait au moyen d'un manchon qui s'appuie sur l'embase de l'armature et se visse sur le pot en plastique serrant ainsi le pot à combustible.

La cuirasse est immobilisée au moyen d'un barreau mobile et le manchon est bloqué par une serrure magnétique.

Lampe au chapeau.

Le récepteur est accolé au boîtier d'accumulateur. L'émission est captée par deux antennes à noyau de ferrite disposées à 90°. Le signal amplifié rend conducteur un transistor de puissance qui se trouve dans le circuit de l'ampoule du phare, laquelle est ainsi alimentée. En l'absence d'émission, il n'y a pas de signal à l'entrée du récepteur. Le transistor de puissance n'est pas conducteur et l'ampoule du phare n'est donc pas alimentée. Un interrupteur se trouvant sur le boîtier d'accumulateur permet de rallumer le phare.

Mode d'emploi.

Allumage. — La lampe étant fermée et froide, l'allumage se fait sans difficulté au moyen du rallumeur, à condition cependant que la mèche soit à la bonne hauteur.

pantser op de basis van het tweede. Het is onmogelijk de lamp ineen te steken met slechts een gaas. Het pantser is dubbel : op die manier staan de luchtinlaatopeningen bovenaan de lamp zodat het mijngas zeer dicht bij het dak kan opgezocht worden. Het metalen deksel dat de gaaskappen bedekt heeft een omgevouwen doorboorde boord zodat de uitlaatopeningen voor de hete gassen in het binnenste pantser bedekt zijn. Deze bouwwijze verhoogt ten zeerste de veiligheid van de vlamlamp in een mijngashoudende luchtstroom met grote snelheid.

Vlamkamer, gaaskappen en pantser vormen samen hetgeen wij de « armatuur » heten.

De brandstofpot is de gewone pot van de benzinelamp, gevuld met hydrofiele watte. Hij bevat de wiekhouder met beweegbare wiek en een elektrische aansteker met gloeidraad. Bovendien is er een vertikale metalen buis met een glazen staaf die tot taak heeft het licht van de vlamkamer doorheen de brandstofpot naar de fotocel te brengen die deel uitmaakt van de zender.

De zender zit in een plastieken pot onder de brandstofpot. Hij wordt gevoed met twee kleine batterijen die samen een spanning geven van 2,5 V. Deze batterijen voeden eveneens de gloeidraad van de aansteker langs geleiders die doorheen de brandstofpot lopen. Het zenden gebeurt met behulp van een wikkeling die in de massa van de pot verzonken is. De stangen van de beweegbare wiek en de aansteker gaan doorheen de plastieken pot en kunnen dus van onder uit bediend worden.

Het monteren van de armatuur en de twee potten gebeurt met behulp van een mof die steunt op de basis van de armatuur en op de plastieken pot geschroefd wordt, zodat de brandstofpot eveneens geklemd zit.

Het pantser wordt met een beweegbare staaf vastgezet en de mof met een magneetsluiting.

Petlamp.

De ontvanger zit tegen de batterijpot. De golven worden opgevangen met behulp van twee antennen met ferrietkern, op 90° van elkaar. Het signaal wordt versterkt en maakt een vermogentransistor, die zich in de keten van de schijnwerper bevindt, geleidend. Vallen de golven weg, dan is er geen signaal aan de ingang van de ontvanger, de vermogentransistor is niet geleidend, en de gloeilamp van de schijnwerper wordt niet gevoed. Onderaan de batterijkast is er een schakelaar waarmee de schijnwerper toch weer kan aangestoken worden.

Gebruikswijze.

Aansteken. — Wanneer de lamp dicht en koud is, wordt ze zonder moeite aangestoken met de aansteker, op voorwaarde althans dat de wiek op de gepaste hoogte zit.

Si la flamme est petite, le phare ne s'allume pas. On remonte donc la mèche et, pour une certaine hauteur, le phare de la lampe au chapeau s'allume. C'est là le bon réglage. Si l'on continue d'augmenter la hauteur de la flamme, il arrive un moment où le phare s'éteint.

L'émission cesse, en effet, par défaut ou par excès de lumière.

Alerte. — La présence de CO_2 ou un défaut d'oxygène diminuent la luminosité de la flamme. On a donc l'extinction du phare pour une teneur en oxygène de 19 à 19,5 % et pour une teneur en CO_2 de 5 % environ.

On a également cette extinction lorsque la teneur en grisou est voisine de 6 %.

Rallumage. — Lorsque la lampe s'éteint, elle est rapidement remplie de vapeurs de benzine. Il faut donc la vider de cette vapeur en l'inclinant à 45° environ, tête en bas, pendant 20 secondes. En la redressant, on manœuvre le rallumeur.

Service. — Le service est le même que pour une lampe au chapeau et une lampe à benzine ordinaire avec en plus la charge périodique des accumulateurs de l'émetteur.

Utilisation.

Cette lampe, qui donne l'alarme bien avant qu'il n'y ait danger d'asphyxie, est, sans aucun doute, indiquée pour les agents se déplaçant seuls dans la mine, à savoir le personnel de direction et de maîtrise, les porions de sécurité, les préposés à la visite des chantiers après un ou plusieurs jours de chômage et avant la reprise du travail.

Elle nous paraît cependant également utile pour les boutefeux.

Les boutefeux de chantier minent généralement en plusieurs endroits et, pour eux, l'utilité de cette lampe ne paraît pas discutable, puisqu'ils doivent souvent se déplacer seuls.

Pour les boutefeux de préparatoires affectés uniquement à un seul travail, cette lampe pourrait rendre aussi de réels services en facilitant l'inspection non réglementaire mais combien utile, à couronne de la galerie depuis le poste de tir jusqu'à 25 m du front. L'utilité d'une telle inspection est indubitable depuis que, dans différentes stations d'essais (Allemagne, Grande-Bretagne), on a mis en évidence la facilité de la formation de couches de grisou au toit et le rôle de celles-ci dans la transformation d'une faible inflammation en coup de grisou.

Is de vlam laag dan gaat de schijnwerper niet aan. Men draait dus de wiek omhoog, en voor een bepaalde stand gaat de schijnwerper van de petlamp branden. Nu is de regeling goed. Draait men de vlam nog hoger dan komt er een ogenblik waarop de schijnwerper gedoofd wordt.

Het zenden houdt immers op bij gebrek aan of bij teveel licht.

Alarm. — Bij aanwezigheid van CO_2 of bij gebrek aan zuurstof wordt de lichtsterkte van de vlam kleiner. Er is uitdoving van de schijnwerper voor een zuurstofgehalte van 19 tot 19,5 % en voor een CO_2-gehalte van ongeveer 5 %.

Men heeft dezelfde uitdoving wanneer het mijngasgehalte bij de 6 % wordt.

Heraansteken. — Na het doven wordt de lamp vlug gevuld met benzinedampen. Men moet ze dus eerst van deze dampen ledigen, door ze schuin te houden onder een hoek van ongeveer 45°, kop omlaag, gedurende 20 seconden. Daarop zet men ze recht en men gebruikt de aansteker.

Service. — Deze is dezelfde als voor een gewone petlamp en benzinelamp, waarbij het periodisch laden van de batterijen van de zender komt.

Gebruiksmogelijkheden.

Deze lamp, die het alarm geeft lang voordat er verstikkingsgevaar optreedt, is zonder enige twijfel het instrument voor personen die alleen in de mijn lopen, namelijk het staf- en toezichtspersoneel, de veiligheidsopzichters, de verantwoordelijken voor het bezoek aan de werkplaatsen na een onderbreking van een of meer dagen en vóór de hervatting van het werk.

De lamp lijkt ons echter ook nuttig voor de schietmeesters.

De schietmeester in de pijler schiet meestal op verschillende plaatsen en het nut van deze lamp schijnt voor hem dan ook onbetwistbaar, vermits hij zich vaak alleen verplaatst.

Voor de schietmeester in voorbereidende werken die slechts één arbeidspost heeft, zou de lamp ook goede diensten kunnen bewijzen bij het uitvoeren van de wel niet reglementaire maar toch zeer nuttige controle tegen de kroon van de galerij, tussen de afvuurpost en het punt gelegen op 25 m van het front. Het nut van een dergelijke inspectie is onbetwistbaar nu men in verschillende proefstations (Duitsland, Engeland) heeft aangetoond dat mijngasslierten tegen het dak kunnen gevormd worden, en dat deze een rol spelen in het omslaan van een kleine ontvlamming in een mijngasontploffing.

5. GROUPE SALUBRITE

5. GROEP GEZONDHEID

H. CALLUT,

Ingénieur en Chef-Directeur

Hoofdingenieur-Directeur

RESUME

51. Mines.

511. Masques autosauveteurs.

348 appareils ont été soumis au contrôle réglementaire après 4 ans de service ou après prolongation.

Le relevé des résultats montre que ces masques vieillissent plus rapidement par augmentation de leur résistance à l'inspiration que par diminution de leur efficacité à l'égard de l'oxyde de carbone.

512. Analyses.

Prélèvements et analyses d'échantillons d'air poussiéreux en vue du classement des chantiers en activité dans les mines de houille : 26.

Analyses de poussières de charbon neutralisées : 103.

513. L'auréole d'une lampe à flamme en atmosphère contenant des gaz pouvant se trouver dans le retour d'air d'un incendie.

Les gaz envisagés sont le CH_4, *le* H_2, *le CO et le* CO_2.

L'auréole de l'hydrogène n'est pas visible au petit feu : il faut absolument employer la perle de von Rosen.

L'étude a consisté à rechercher les mélanges avec de l'air pur d'abord, avec de l'air et du CO_2 *ensuite, des couples de gaz combustibles* H_2 *et* CH_4, H_2 *et CO,* CH_4 *et CO, donnant les mêmes hauteurs d'auréole (25 et 40 mm).*

Pour 2 % de CO_2 *et 8 % de* N_2, *associé à ce* CO_2 *dans le mélange total, les auréoles ne changent pratiquement pas, ni d'ailleurs les limites inférieures d'inflammabilité.*

Une auréole de 25 mm de hauteur laisse un coefficient de sécurité au moins égal à 2 dans tous les mélanges étudiés.

52. Autres industries.

Agréations.

8 appareils ou parties d'appareils respiratoires ont été proposés à l'agréation après avoir subi les essais régle-

SAMENVATTING

51. Mijnen.

511. Zelfredders.

348 maskers werden aan de voorgeschreven proef onderworpen na een dienstduur van 4 jaar of een verlenging.

De resultaten tonen aan dat deze maskers sneller verouderen door verhoging van de inademweerstand dan door vermindering van hun doeltreffendheid tegen koolmonoxyde.

512. Analysen.

Opnemen en ontleden van monsters van stoffige lucht voor indeling van de actieve werkplaatsen in de kolenmijnen : 26.

Ontledingen van geneutraliseerd kolenstof : 103.

513. De aureool van een vlamlamp in een atmosfeer met gassen die kunnen voorkomen in de kerende lucht van een ondergrondse brand.

De beoogde gassen zijn CH_4, H_2, *CO en* CO_2.

De waterstofaureool is met kleine vlam niet zichtbaar. Men moet absoluut de von Rosen parel gebruiken.

De studie bestond in het bepalen van de mengsels van lucht enerzijds, eerst zuiver en dan met CO_2, *en anderzijds van de groepen brandbare gassen* H_2 *en* CH_4, H_2 *en CO,* CH_4 *en CO, die dezelfde aureoolhoogte opleveren (25 en 40 mm).*

Voor 2 % CO_2 *en 8 % daarmee geassocieerde* N_2 *in het volledig mengsel verandert de aureool praktisch niet, evenmin trouwens als de onderste ontvlammingsgrenzen.*

Met een aureool van 25 mm hoogte heeft men voor elk van de bestudeerde mengsels een veiligheidscoëfficiënt van minstens 2.

52. Andere nijverheden.

Aannemingen.

8 ademhalingsapparaten of delen daarvan werden na de reglementaire proeven te hebben ondergaan voor-

mentaires. Un masque antipoussières a été refusé.

Contrôle et estampillage.

11.717 appareils ou pièces d'appareils ont été contrôlés par prélèvements et estampillés.

RAPPORT

51. MINES

511. Masques autosauveteurs

(en collaboration avec M. Bracke.)

5111. Contrôle en vue de la prolongation d'usage.

En application de la circulaire n° 106ter du 3-8-1962 du Directeur Général des Mines concernant le contrôle des masques de protection contre l'oxyde de carbone en service depuis 4 ans dans les travaux souterrains des mines ou déjà en régime de prolongation d'emploi, nous

gesteld voor aanneming. Een stofmasker werd geweigerd.

Controle en ijking.

11.717 toestellen of onderdelen van toestellen werden door monsterneming gecontroleerd en geijkt.

VERSLAG

51. MIJNEN

511. Zelfredders

(in samenwerking met dhr Bracke).

5111. Controle voor verlenging van de gebruiksduur.

In toepassing van de rondzendbrief nr 106ter van 3-8-1962 van de Directeur-Generaal der Mijnen betreffende het controleren van de maskers tegen koolmonoxyde die sinds 4 jaar in gebruik zijn in de onder-

TABLEAU XX — TABEL XX

Cotes d'appréciation des masques autosauveteurs.
Beoordelingscijfers van de zelfredders.

Dräger	Nombre d'appareils ayant la cote / Aantal apparaten met het cijfer							Total / Totaal
	1	2	3	4	5	6	7	
E	0	0	0	0	0	0	0	0
F	17	8	3	3	0	1	3	35
G	12	5	8	4	0	0	1	30
H	17	4	0	1	1	1	0	24
I	3	0	0	0	0	0	0	3
K	15	8	4	0	0	1	0	28
L	7	5	0	2	0	0	0	14
M	15	4	4	2	0	0	0	25
N	7	6	2	3	2	0	2	22
O	6	3	4	8	2	0	0	23
P	9	0	0	3	0	0	0	12
R	4	2	0	0	0	0	0	6
S	17	0	0	0	0	1	0	18
T	9	1	1	0	0	0	0	11
U	2	1	0	0	0	0	0	3
W	4	1	0	2	0	0	0	7
Y	18	3	1	0	0	0	0	22
Z	4	0	0	0	0	0	0	4
J et-en Q	0	0	0	0	0	0	0	0
Total - Totaal	166	51	27	28	5	4	6	287
Auer	61	0	0	0	0	0	0	61

avons essayé 348 appareils dont 287 Dräger et 61 Auer. Beaucoup ont environ 9 ans de service.

grondse werken van de mijnen of waarvan de gebruiksduur moet verlengd worden, hebben wij 348 toestellen gecontroleerd, waarvan 287 Dräger en 61 Auer. Vele ervan zijn sinds ongeveer 9 jaar in gebruik.

Cotes d'appréciation.

Les résultats des essais d'efficacité sont classés au tableau XX qui indique pour chaque série le nombre de masques ayant obtenu une cote déterminée.

Beoordelingscijfers.

De resultaten van de doelmatigheidsproeven worden geklasseerd in tabel XX die voor elke reeks het aantal maskers aangeeft die een bepaald beoordelingscijfer hebben bekomen.

Résistance à l'inspiration.

Avant et après l'essai d'efficacité vis-à-vis du CO, on relève la résistance à l'inspiration de l'appareil pour un courant continu de 94 litres/min. Les valeurs trouvées après l'essai ont été réparties en 7 classes, ce qui a donné le tableau XXI.

Le vieillissement s'accuse plus nettement par augmentation de la résistance que par diminution de l'efficacité à l'égard du CO.

Inademweerstand.

Voor en na de proef over de doeltreffendheid tegen CO wordt de inademweerstand van het toestel gemeten voor een luchtstroom van 94 liter/min. De waarden die na de proef bekomen werden worden ingedeeld in 7 klassen, hetgeen tabel XXI heeft opgeleverd.

De veroudering komt duidelijker tot uiting door verhoging van de weerstand dan door vermindering van de doeltreffendheid tegen CO.

TABLEAU XXI — TABEL XXI

Résistance à l'inspiration des masques autosauveteurs contrôlés.
Inademweerstand van de gecontroleerde zelfredders.

Dräger	Nombre d'appareils dont la résistance en mm H_2O est de / Aantal apparaten met een weerstand, in mm H_2O, van							
	⩽ 80	81 à 90	91 à 100	101 à 115	116 à 130	131 à 150	> 150	
E	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	2	7	21	3	1	1	35
G	0	3	6	11	8	2	0	30
H	0	4	8	8	2	2	0	24
I	1	2	0	0	0	0	0	3
K	1	0	7	12	5	2	1	28
L	1	0	0	5	4	3	1	14
M	1	1	0	3	10	4	6	25
N	0	0	1	2	2	13	4	22
O	0	0	0	3	8	6	6	23
P	1	0	0	2	7	1	1	12
R	0	1	4	1	0	0	0	6
S	2	4	7	3	2	0	0	18
T	2	3	4	6	0	0	0	11
U	0	0	1	1	0	1	0	3
W	1	1	3	2	0	0	0	7
Y	2	8	7	3	2	0	0	22
Z	0	2	2	0	0	0	0	4
J et-en Q	0	0	0	0	0	0	0	0
Total - Totaal	12	31	57	79	53	35	20	287
Auer	0	1	10	6	2	8	34	61

5112. Note sur la résistance à l'inspiration.

Depuis quelques années déjà, la résistance à l'inspiration des masques autosauveteurs est pour l'I.N.M. un sujet de préoccupation. En cas d'utilisation du masque, le porteur doit, en effet, pouvoir respirer assez facilement de façon à ne pas tomber épuisé au cours de sa fuite.

En 1964, les Allemands ont adopté les règles suivantes. Lors du contrôle, la résistance à l'inspiration est mesurée en débit continu de 94 litres par minute, après l'essai d'efficacité. On attribue au masque une cote suivant le résultat de la mesure et d'après le tableau XXII.

TABLEAU XXII

Résistance à l'inspiration		*Cote*
jusque 80 mm H_2O		1
80	90	2
90	100	3
100	115	4
115	130	5
130	150	6
supérieure à 150		7

Lors du contrôle des masques, on retient la cote la plus défavorable parmi celles d'efficacité et de résistance à l'inspiration.

Il conviendrait, semble-t-il, d'appliquer en Belgique la réglementation allemande en ne retenant toutefois que les cotes 6 et 7 pour la résistance à l'inspiration.

512. Analyses.

Prélèvements et analyses d'échantillons d'air poussiéreux en vue du classement des chantiers en activité dans les mines souterraines de houille : 26.

Analyses de poussières de charbon neutralisées : 103.

513. L'auréole d'une lampe à flamme en atmosphère contenant des gaz pouvant se trouver dans le retour d'air d'un incendie souterrain.

Cette étude a été entreprise dans le but de déterminer si la lampe à flamme pouvait indiquer, à une équipe de sauveteurs travaillant sur le retour d'air d'un incendie souterrain, si la teneur en gaz combustibles de l'atmosphère laissait celle-ci suffisamment éloignée de la limite inférieure d'inflammabilité pour que le travail puisse continuer en sécurité.

5112. Nota betreffende de inademweerstand.

Sinds enkele jaren reeds is de inademweerstand van de zelfredders voor het N.M.I. een bron van bekommernis. In geval van gebruik moet de drager immers betrekkelijk gemakkelijk kunnen ademhalen zoniet loopt hij gevaar tijdens de vlucht door uitputting getroffen te worden.

In 1964 hebben de Duitsers volgende regels aangenomen. Bij de controle wordt de weerstand tegen inademing gemeten bij een doorlopend debiet van 94 liter/min, na de doelmatigheidsproef. Men geeft het masker een cijfer naargelang van het resultaat van de meting overeenkomstig tabel XXII.

TABEL XXII

Inademweerstand		*Beoordelingscijfer*
tot 80 mm water		1
80	90	2
90	100	3
100	115	4
115	130	5
130	150	6
meer dan 150		7

Bij de controle van de maskers wordt uiteindeljik het minst gunstige beoordelingscijfer inzake doelmatigheid en inademweerstand in aanmerking genomen.

Het schijnt dat men in België de Duitse reglementering zou moeten volgen met die verstande evenwel dat voor de inademweerstand enkel de beoordelingscijfers 6 en 7 zouden mogen in aanmerking genomen worden.

512. Ontledingen.

Opnemen en ontleden van monsters van stoffige lucht voor indeling van de actieve werkplaatsen in de ondergrondse kolenmijnen : 26.

Ontledingen van geneutraliseerd kolenstof : 103.

513. De aureool van een vlamlamp in een atmosfeer met gassen die in de kerende lucht van een ondergrondse brand kunnen voorkomen.

Doel van deze studie was uit te maken of een vlamlamp voor een reddingsploeg in de kerende lucht van een ondergrondse brand volstaat om uit te maken of het gehalte aan brandbare gassen in de lucht ver genoeg onder de ontvlambaarheidsgrenzen blijft opdat het werk in veiligheid kan voortgezet worden.

Pour cela, il fallait placer la lampe dans des atmosphères contenant du méthane, de l'oxyde de carbone, de l'hydrogène et du CO_2.

En vue de simplifier le mode opératoire, nous avons procédé par couples de gaz combustibles d'abord sans CO_2 puis avec 2 % de CO_2.

On réalisait donc dans un gazomètre, en proportion déterminée, un mélange de méthane et d'hydrogène, ou de méthane et d'oxyde de carbone, ou d'oxyde de carbone et d'hydrogène. Ce mélange, aspiré par une pompe à gaz en même temps qu'une certaine quantité d'air, était envoyé dans une chambre vitrée où se trouvait la lampe à flamme.

Celle-ci était du type à benzine à alimentation supérieure ou inférieure.

La proportion de mélange de gaz combustibles et d'air était réglée de façon à obtenir une hauteur d'auréole de 25 mm d'abord, de 40 mm ensuite. On attendait un quart d'heure pour laisser s'établir l'équilibre thermique dans la chambre, on corrigeait éventuellement la hauteur d'auréole en agissant sur le rapport gaz combustibles-air et, quand cette hauteur se maintenait pendant quelques minutes, on prélevait le mélange gazeux envoyé dans la chambre.

Ce mélange était analysé par une méthode de chromatographie gazeuse à CO_2 comme gaz porteur et détermination volumétrique des composants séparés par la colonne, après absorption du CO_2 dans une solution de KOH. Cet appareil permettait de séparer l'hydrogène, l'air et le méthane qui passaient dans cet ordre. L'oxyde de carbone, non séparable de l'air par la colonne utilisée, était déterminé à l'appareil Wösthoff.

Pour introduire du CO_2 dans le mélange de gaz combustibles et d'air, on a utilisé un second gazomètre, dans lequel on préparait un mélange d'un volume de CO_2 et de quatre volumes d'azote. On se mettait ainsi dans les conditions d'un retour d'air d'incendie, où le CO_2 provient de la combustion de l'oxygène de l'air.

Avant l'essai, on réglait d'abord la proportion d'air et de mélange CO_2-N_2 aspiré par la pompe à gaz, pour obtenir à l'analyse 2 % de CO_2. Comme l'installation comprenait un débitmètre pour chacun des mélanges composants, à savoir, gaz combustibles, $CO_2 + N_2$, et air ainsi qu'un débitmètre pour le mélange total, lorsqu'on ouvrait l'arrivée de gaz combustibles à la pompe à gaz, on diminuait en même temps l'arrivée d'air de façon à garder la même indication au débitmètre total et au débitmètre à CO_2.

Lorsqu'on avait obtenu une auréole stable de 25 ou de 40 mm de hauteur, on faisait un prélèvement pour analyse. Le CO_2, comme le CO, était analysé à l'appareil Wösthoff.

Hiervoor moest de lamp geplaatst worden in mengsels met methaan, koolmonoxyde, waterstof en kooldioxyde.

Om het werk te vereenvoudigen hebben wij gewerkt met groepen van twee brandbare gassen, eerst zonder, en dan met 2 % CO_2.

Men heeft dus in een gashouder mengsels gemaakt, in welbepaalde verhoudingen, van methaan en waterstof, ofwel van methaan en koolmonoxyde, ofwel van koolmonoxyde en waterstof. Dit mengsel werd door een gaspomp aangezogen samen met een bepaalde hoeveelheid lucht en gebracht naar een kamer met een venster, waarin de vlamlamp zich bevond.

Het was een benzinelamp met voeding langs boven of langs onder.

De verhouding tussen het mengsel van brandbare gassen en lucht werd zodanig geregeld dat een aureool van 25 mm en daarna van 40 mm verkregen werd. Men wachtte een kwartier om het thermisch evenwicht in de kamer te bekomen, men verbeterde eventueel de hoogte van de aureool door de verhouding brandbaar gas tot lucht te wijzigen, en wanneer de hoogte dan gedurende enkele minuten constant bleef nam men een monster van het gasmengsel dat naar de kamer gezonden werd.

Dit gas werd ontleed met chromatografie in de gasfaze en CO_2 als draaggas samen met de volumetrische bepaling van de in de kolom afgescheiden bestanddelen, nadat het CO_2 is afgescheiden in een oplossing van KOH. Met dit toestel konden waterstof, lucht en metaan afgezonderd worden en wel in de genoemde volgorde. Voor de bepaling van het koolmonoxyde, dat met behulp van de gebruikte kolom niet van de lucht kan afgezonderd worden, werd het Wösthoff apparaat gebruikt.

Om het CO_2 in het mengsel van brandbare gassen en lucht te brengen heeft men een tweede gashouder gebruikt, waarin een mengsel werd gebracht van één volume CO_2 en 4 volumen stikstof. Dit is de toestand van de luchtkeer van een brand, waarin het CO_2 voortkomt van de verbranding der zuurstof in de lucht.

Voor de proef werd vooreerst de verhouding van de lucht tot het door de pomp aangezogen CO_2-N_2-mengsel geregeld op zulke wijze dat de ontleding 2 % CO_2 aanduidde. De installatie bevatte een debietmeter voor elk der samenstellende mengsels, namelijk de groep der brandbare gassen, CO_2 en N_2, en lucht, benevens een debietmeter voor het volledige mengsel; wanneer de toevoer van brandbaar gas aan de gaspomp geopend werd, verminderde men terzelfdertijd de hoeveelheid aangevoerde lucht zodat de debietmeter voor het totale mengsel en de debietmeter voor het CO_2 niet veranderden.

Wanneer men een stabiele aureool van 25 mm bekomen had, werd een monster genomen voor de ontleding. CO_2 en CO werden met het Wösthoff-apparaat ontleed.

Résultats obtenus.

Une première constatation s'est imposée dès le début des expériences. L'auréole d'hydrogène au petit feu n'est pas visible, ce qui nous a amenés à utiliser la perle de sel « von Rosen ». Celle-ci a été utilisée comme indiqué dans le rapport sur les travaux de 1960 de l'I.N.M. au chapitre III « Détection du grisou », et a donné de très bons résultats en atmosphère contenant de l'hydrogène.

Une deuxième constatation porte sur la lampe à alimentation supérieure comparée à la lampe à alimentation inférieure. Dans les mêmes mélanges, la première donne une auréole légèrement plus grande (environ 2 mm).

Les résultats sont reportés en diagrammes à trois dimensions aux figures 24 et 25, la première concernant les mélanges sans CO_2, la deuxième, les mélanges contenant 2 % de CO_2. Sur ces figures ont été tracées, dans chaque plan, les droites représentant les limites inférieures d'inflammabilité et joignant les teneurs 4 % de H_2, 5,5 % de CH_4 et 13 % de CO.

Resultaten.

Reeds bij het begin van de proeven drong een eerste vaststelling zich op. Waterstof geeft bij kleine vlam geen aureool die zichtbaar is, zodat wij de « von Rosen »-zoutparel moesten gebruiken. Deze werd gebezigd zoals aangeduid in het verslag over de werken van het N.M.I. in 1960 in hoofdstuk III « Mijngasdetectie » en heeft zeer goede resultaten gegeven in een atmosfeer met waterstof.

Een tweede vaststelling betreft de lamp met bovenvoeding ten opzichte van de lamp met ondervoeding. Voor dezelfde mengsels is de aureool bij de eerste iets groter (ongeveer 2 mm).

De resultaten staan in de driedimensionele diagrammen van figuren 24 en 25; de eerste heeft betrekking op de mengsels zonder CO_2, de tweede op de mengsels met 2 % CO_2. Op deze figuren staan op elk vlak de rechten die de onderste ontvlambaarheidsgrens voorstellen en die aansluiten met de volgende gehalten : 4 % H_2, 5,5 % CH_4 en 13 % CO.

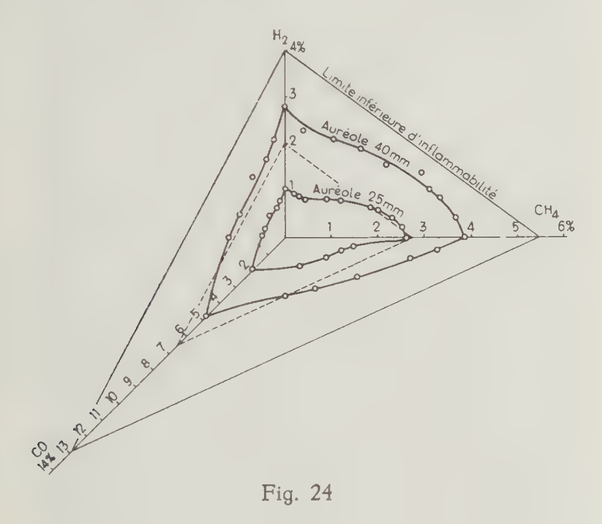


Fig. 24

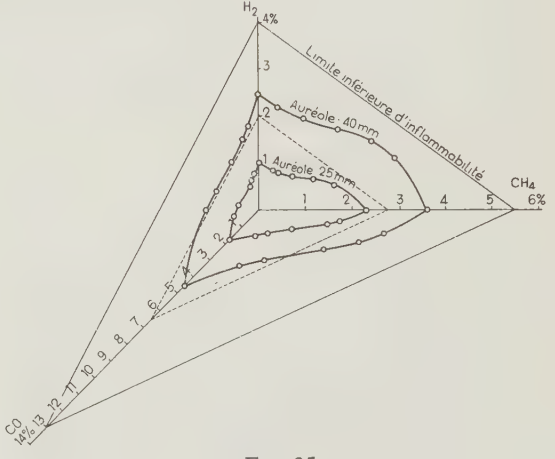


Fig. 25

L'examen de ces diagrammes appelle les remarques suivantes.

La limite inférieure d'inflammabilité des mélanges complexes H_2, CH_4, CO, air est évidemment le plan représenté sur les figures par ses traces dans les plans de référence. En effet, le raisonnement de Le Chatelier s'applique à un nombre quelconque de mélanges de gaz combustibles et d'air : si chacun de ces mélanges est à la limite inférieure d'inflammabilité, on ne change rien en les mélangeant entre eux dans n'importe quelles proportions.

Les mélanges donnant une auréole de 40 mm (ou de 25 mm) se placent sur une surface qui se trouve dans le plan de référence H_2 - CH_4, au plus près du plan représentant la limite inférieure d'infammabilité. Pour une teneur représentant une même fraction de la limite inférieure d'inflammabilité (par ex. 50 %), le CO

Het onderzoek van deze diagrammen leidt tot volgende opmerkingen :

De onderste ontvlambaarheidsgrens van de complexe mengsels H_2, CH_4, CO, lucht is natuurlijk het vlak dat voorgesteld wordt op de figuren door zijn snijlijnen met de referentievlakken. De regel van Le Chatelier is immers toepasselijk om een willekeurig aantal mengsels van brandbare gassen en lucht : als elk van deze mengsels overeenkomt met de onderste ontvlambaarheidsgrens, verandert er niets wanneer men ze onder elkaar mengt in eender welke verhouding.

De mengsels die een aureool van 40 (of 25) mm geven, liggen op een oppervlak dat gelegen is in het referentievlak H_2-CH_4, het dichst bij het vlak dat de onderste ontvlambaarheidsgrens voorstelt. Voor een gehalte dat eenzelfde fractie van de onderste ontvlambaarheidsgrens voorstelt (bij voorbeeld 50 %), geeft

donne, en effet, une auréole plus grande que le H_2 et le CH_4. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser des mélanges ternaires pour mieux préciser cette surface.

Si l'on compare les diagrammes 24 et 25, on voit qu'ils sont pratiquement superposables. A remarquer que la limite inférieure d'inflammabilité ne varie presque pas lorsqu'on introduit dans les mélanges du CO_2 et du N_2 (cfr. Bulletin 503 du Bureau of Mines - Washington 1952) à moins que leurs proportions n'atteignent respectivement 20 et 35 %, auxquels cas les mélanges sont bien près d'être ininflammables. Pour une teneur en CO_2 de 2 %, c'est-à-dire une teneur en gaz inertes (CO_2 + N_2 associé) de 10 %, nous avons représenté la limite inférieure d'inflammabilité par le même plan (4 % de CO_2, 5,5 % de CH_4 et 13 % de CO) et nous constatons que la hauteur d'auréole n'est pratiquement pas influencée.

Si l'on trace le plan 2 % de H_2, 2,75 % de CH_4 et 6,5 % de CO, donnant par rapport à la limite inférieure d'inflammabilité un coefficient de sécurité de 2, on voit que si l'on s'impose ce coefficient de sécurité, on arrive à la limite d'alerte dans les plus mauvaises conditions (absence de CO et présence d'H_2 et de CH_4) lorsque l'auréole a une hauteur de 25 mm.

Conclusion.

La lampe à benzine (de préférence à alimentation supérieure) équipée d'une perle von Rosen est tout indiquée pour la surveillance, en première approximation, de l'atmosphère dans les retours d'air d'incendie.

L'auréole est visible à une distance de plusieurs mètres et, lorsqu'elle atteint une hauteur de 25 mm, le coefficient de sécurité par rapport à la limite inférieure d'inflammabilité de l'atmosphère est au moins égal à 2, tout au moins lorsque la proportion de gaz inertes ne dépasse pas 10 %.

Il semble que cette étude mériterait d'être poursuivie pour 5 et 8 % de CO_2 et en utilisant non du CO pur, mais du CO mélangé à de l'azote dans la proportion de 1 à 2. C'est d'ailleurs ce que nous nous proposons de faire.

CO namelijk een grotere aureool dan H_2 of CH_4. Het is bijgevolg niet nodig ternaire mengsels te maken om dit oppervlak nader te bepalen.

Vergelijk men de diagrammen 24 en 25 dan ziet men dat ze bijna overeenkomen. Men ziet dat de onderste ontvlambaarheidsgrens haast niet verandert wanneer men CO_2 en N_2 in de mengsels brengt (vgl bulletin 503 van het Bureau of Mines - Washington 1952) tenzij hun verhouding respectievelijk 20 en 25 % bereikt, omdat de mengsels in dat geval zeer dicht bij de ontvlambaarheid zijn. Voor een CO_2-gehalte van 2 %, dit wil zeggen een gehalte van inerte gassen (CO_2 en geassocieerde stikstof) van 10 % hebben wij de onderste ontvlambaarheidsgrens voorgesteld door hetzelfde vlak (4 % CO_2, 5,5 % CH_4 en 13 % CO) en wij zien dat de hoogte van de aureool praktisch niet beïnvloed wordt.

Tekent men de vlakken 2 % H_2, 2,75 % CH_4 en 6,5 % CO, die ten opzichte van de onderste ontvlambaarheidsgrens een veiligheidscoëfficiënt van 2 betekenen, dan ziet men dat men in het geval van deze coëfficiënt wordt opgelegd, aan de alarmgrens komt in de meest ongunstige voorwaarden (afwezigheid van CO en aanwezigheid van H_2 en CH_4) wanneer de aureool een hoogte heeft van 25 mm.

Besluit.

De benzinelamp (bij voorkeur met bovenvoeding) uitgerust met een von Rosen-parel, is het geschikte instrument om in eerste benadering de atmosfeer in de kerende lucht van een brand te onderzoeken. De aureool is van op een afstand van meerdere meters zichtbaar en wanneer ze 25 mm hoogte heeft is de veiligheidscoëfficiënt ten opzichte van de onderste ontvlambaarheidsgrens van de atmosfeer minstens gelijk aan 2, ten minste wanneer de inerte gassen niet meer dan 10 % bedragen.

Het schijnt dat deze studie zou moeten verder gezet worden met 5 en 8 % CO_2 en met gebruikmaking niet van zuiver CO, doch van CO gemengd met stikstof in de verhouding 1 tot 2. Wij nemen ons ten andere voor dit te doen.

52. AUTRES INDUSTRIES.

521. Agréations d'appareils respiratoires.

Cette année, l'I.N.M. a proposé à l'agréation après essais réglementaires :

- un costume à surpression (Spembly 224/1)
- un couvre-face (Auer S3)
- un masque antipoussières (Siebe, Gorman et Cie, Filtasafe VHE)
- un appareil à embout buccal (Auer 2048-910)

52. ANDERE NIJVERHEDEN

521. Aanneming van ademhalingstoestellen.

Het N.M.I. heeft dit jaar volgende toestellen na beproeving voorgesteld voor anneming :

- een overdrukpak (Spembly 224/1)
- een gelaatsscherm (Auer S3)
- een stofmasker (Siebe, Gorman & Co, Filtasafe VHE)
- een apparaat met mondstuk (Auer 2048-910)

— un casque pour sableur (Van Kranenburg)
— deux appareils autonomes à circuit ouvert (Dräger Simplair et PA 54)
— deux appareils autonomes à circuit fermé (Dräger OXY-SR30 et OXY-SR45).

Une cartouche mixte Auer 89 Hg/St a répondu aux conditions imposées. Un masque antipoussières n'a pas donné de résultats satisfaisants.

a) *Costume à surpression Spembly 224/1* (fig. 26).

Le costume à surpression, en PVC transparent, se compose d'un overall avec cagoule et chaussettes soudées.

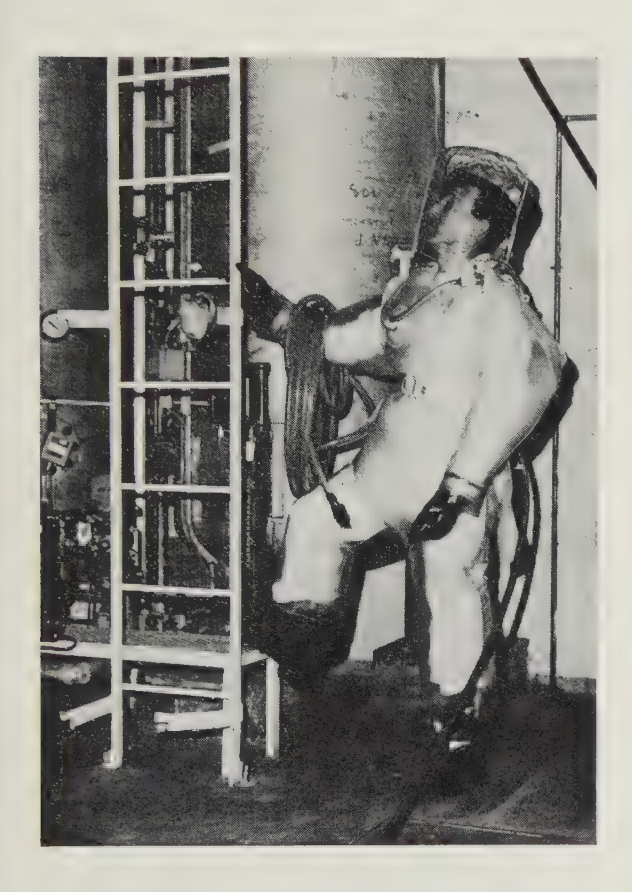


Fig. 26

La cagoule cylindrique, également en PVC transparent, assure au porteur un large champ visuel. Le costume peut être enfilé rapidement par une fente ménagée dans le dos et munie d'une fermeture éclair.

Le tuyau d'arrivée d'air se divise en deux branches reliées chacune à un robinet d'admission d'air placé sur l'épaule correspondante. Le tuyau partant d'un des robinets conduit l'air à un raccord derrière la tête et assure ainsi la ventilation. Celle-ci se fait par des tuyaux étroits, soudés le long des coutures. De l'autre robinet part un tuyau qui fournit l'air de respiration par un raccord placé sur la cagoule, devant la bouche.

— een helm voor zandstraler (Van Kranenburg)
— twee onafhankelijke toestellen met open kringloop Dräger Simplair en PA 54)
— twee onafhankelijke toestellen met gesloten kringloop (Dräger OXY-SR30 en OXY-SR45).

Een gemengde patroon Auer 89 Hg/St heeft voldaan aan de opgelegde voorwaarden. Een stofmasker heeft niet voldaan.

a) *Overdrukpak Spembly 224/1* (fig. 26).

Het overdrukpak in doorschijnend P.V.C. bestaat uit een overall en een hoofdkap en schoenen die eraan vastgelast zijn.

De cilindrische kap is eveneens in doorschijnend P.V.C. en biedt de drager een breed gezichtsveld. Men kan het pak vlug aantrekken dank zij een split in de rug die met een snelsluiting gedicht wordt.

De luchttoevoerleiding wordt gesplitst in twee takken die elk verbonden zijn met een toevoerkraan, één op elke schouder. De leiding die van één dezer kranen vertrekt leidt de lucht naar een aansluiting achter het hoofd en geeft op die manier een zekere luchtverversing. Deze gebeurt langs dunne slangen, die langs de naden gelast zijn. Van de andere kraan vertrekt een slang die de ademlucht verstrekt langs een aansluitstuk dat op de hoofdkap staat tegenover de mond.



Fig. 27

b) *Couvre-face Auer S3* (fig. 27).

Ce couvre-face, avec déflecteur antibuée buconasal, est un masque muni d'un verre panoramique en matière synthétique, d'une boîte d'entrée normalisée dans laquelle est montée la soupape d'inspiration, d'une soupape d'expiration logée dans une boîte en matière synthétique et protégée par un couvercle.

L'application correcte du masque sur la figure est assurée par un serre-tête en caoutchouc.

c) *Masque antipoussières Siebe, Gorman et Cie, Filtasafe VHE* (fig. 28).

Cet appareil, formé d'un demi-masque en caoutchouc qui se fixe au moyen d'un serre-tête, est muni à l'avant et dans sa partie médiane de deux soupapes d'expiration et, de chaque côté, d'un boîtier en matière plastique sur lequel se visse un couvercle de même matière.

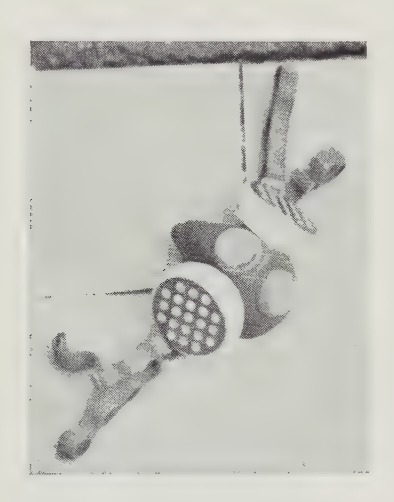


Fig. 28

Le boîtier, pourvu d'une soupape d'inspiration, contient :

— la cartouche filtrante,
— un tampon d'ouate imprégnée qui protège la cartouche des poussières les plus grosses,
— un disque de tissu à larges mailles, qui maintient le tampon.

d) *Appareil à embout buccal Auer 2048-910* (fig. 29).

Il est constitué d'un embout en caoutchouc avec pince-nez, d'une boîte en matière synthétique dans laquelle est logée la soupape d'expiration avec son couvercle protecteur, d'un boîtier dans lequel est montée la soupape d'inspiration et d'un serre-tête en caoutchouc qui assure le maintien de l'appareil.

e) *Casque pour sableur Van Kranenburg* (fig. 30).

Ce casque comprend les différentes parties suivantes :
— Le casque proprement dit en aluminium.

b) *Gelaatsscherm Auer* (fig. 27).

Dit gelaatsscherm bevat een wasemwerende deflector over mond en neus, een panoramisch venster in synthetisch materiaal, een genormaliseerde ingang met de inademklep, een uitademklep die in een kast in synthetisch materiaal zit en beschermd is met behulp van een deksel.

Het masker wordt dicht tegen het gelaat aangedrukt door een gummi hoofdband.

c) *Stofmasker Siebe, Gorman & Co, Filtasafe VHE* (fig. 28).

Dit toestel bestaat uit een gummi halfmasker dat vastgemaakt wordt met een hoofdband en dat vooraan in het midden twee uitademkleppen draagt; aan beide zijden staat een kastje in plastiek, waarop een deksel van hetzelfde materiaal geschroefd wordt.

Deze kastjes bevatten een inademklep en verder :

— de filterpatroon
— een gedrenkte watteprop die de grove stofdeeltjes van de patroon verwijderd houdt
— een schijf in linnen met brede mazen, die de watteprop op haar plaats houdt.

d) *Apparaat met mondstuk Auer 2048-910* (fig. 29).

Het bestaat uit een gummi mondstuk met neusknijper, een doos in plastiek waarin de uitademklep zit met haar beschermdeksel, een kast met daarin de uitademklep, en een gummi hoofdband die het apparaat op zijn plaats houdt.



Fig. 29

e) *Helm voor zandstraler Kranenburg* (fig. 30).

Deze helm bevat volgende onderdelen :

— De eigenlijke helm in aluminium.

— Une fenêtre rectangulaire permettant une bonne visibilité, maintenue dans un encadrement en aluminium. Elle est constituée d'un verre de sécurité protégé extérieurement par un verre interchangeable.

— Un serre-tête réglable garnissant l'intérieur du casque, fixé au moyen de trois attaches et pourvu d'un bord en plastique mou.

— Une blouse en coton épais fixée au casque par une bande métallique de serrage qui presse le col de la blouse sur le bord inférieur du casque : cette pression s'exerce au moyen de cinq écrous papillons.

— Un tuyau d'amenée d'air placé à la partie supérieure qui diffuse l'air nécessaire à la respiration sur l'écran afin d'éviter la formation de buée.
L'alimentation en air s'effectue à partir d'une source d'air comprimé par un tuyau souple, muni d'un robinet d'admission d'air et fixé à la ceinture de cuir au moyen d'une petite lanière cousue à cette ceinture.

— Un filtre avec charge de Norit (charbon actif) pour l'élimination des vapeurs d'huile).



Fig. 30

f) *Appareil autonome à circuit ouvert Dräger Simplair* (fig. 31).

Cet appareil est prévu pour passer dans des ouvertures étroites (trous d'homme par exemple), ce qui serait impossible avec un appareil normal, plus volumineux.

La bonbonne est fixée dans un support réglable à son diamètre. Les lanières de port sont attachées au

— Een rechthoekig venster dat een goed zicht geeft, en in een aluminium raam gevat is; het is gemaakt in veiligheidsglas en wordt langs buiten beschermd door een verwisselbaar glas.

— Een regelbare hoofdband die aan de binnenkant van de helm zit, met drie klemmen vastgemaakt wordt en een zachte plastieken rand vertoont.

— Een hemd in dik katoen dat aan de helm bevestigd is met behulp van een metalen klemband die de hals van het hemd met de onderste rand van de helm verbindt; voor de druk zijn er vijf vleugelmoeren.

— Een bovenaan geplaatste luchttoevoerslang die de voor de inademing benodigde lucht over het scherm verspreidt en zodoende wasem vermijdt.

— De lucht wordt aangevoerd van een bron van perslucht af met behulp van een soepele slang, voorzien van een toevoerkraan voor de lucht, en vastgezet op de lederen gordel met behulp van een kleine linnen band die aan de gordel vastgenaaid is.

— Een met Norit (actieve kool) geladen filter voor het verwijderen van de oliedampen.

f) *Onafhankelijk ademhalingsapparaat met open kringloop Dräger Simplair* (fig. 31).

Het toestel is gemaakt voor gebruik in kleine openingen (bvb mangaten) waar een normaal toestel, met groter volume, niet bruikbaar is.

De fles zit vast aan een steun waarvan de doormeter regelbaar is. De draagbanden worden aan deze steun vastgemaakt en kunnen geregeld worden op verschillende manieren naargelang van de manier waarop



Fig. 31

support et peuvent être réglées de plusieurs façons selon la manière de porter l'appareil soit sur le dos, soit sur la poitrine, soit de toute autre façon.

Le détendeur à manomètre incorporé, vissé au robinet au moyen d'un raccord manuel, réduit la pression de l'air à environ 4,5 kg/cm².

Le tuyau respiratoire fixé à la pulmo-commande est connecté au détendeur au moyen d'un accouplement à griffes. La pulmo-commande est fixée au couvre-face d'une manière inamovible ou lui est raccordée par un assemblage fileté qui permet d'utiliser les couvre-face avec soupape d'expiration tels que les types Kareta ou R 20080.

g) *Appareil autonome à circuit ouvert Dräger PA 54* (fig. 32).

L'appareil PA 54 est un appareil à une seule bonbonne dont le volume peut être de 4, 5, 7 ou 8 litres.

La bonbonne est fixée sur le dispositif de port réglable suivant le diamètre de la bonbonne. Ce dispositif est placé sur le dos du porteur où il est maintenu par des lanières à réglage rapide. Il porte, à sa partie inférieure, le détendeur à raccord manuel à connecter au robinet de la bonbonne.

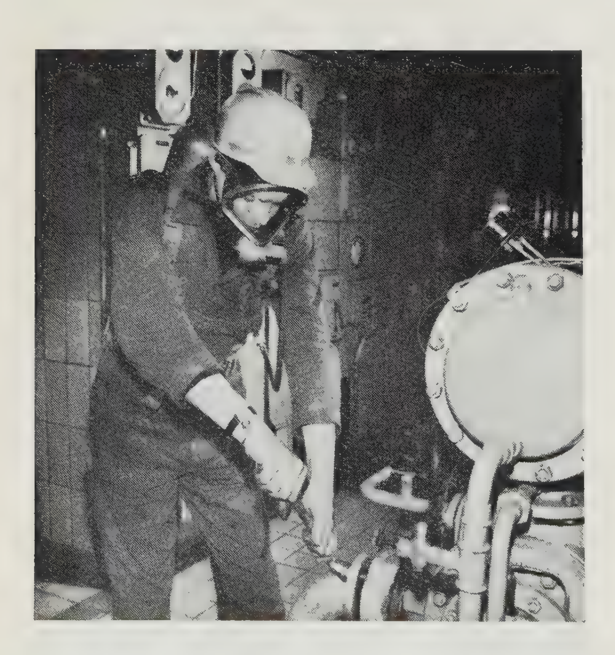


Fig. 32

Sont fixés au détendeur :

1°) le flexible avec manomètre qui indique la pression de l'air comprimé dans la bonbonne,

2°) le flexible respiratoire avec accouplement à griffes qui amène l'air à pulmo-commande,

3°) le sifflet d'alarme.

men het apparaat draagt, ofwel op de rug ofwel op de borst of eender hoe.

Een ontspanner met ingebouwde manometer, die met behulp van een speciaal passtuk op de kraan gedraaid worden, vermindert de persluchtdruk tot ongeveer 4,5 kg/cm².
De ademhalingsslang is aan de longautomaat bevestigd en is met de ontspanner verbonden door middel van een klauwkoppeling. De longautomaat is op onveranderlijke wijze verbonden met het gelaatsscherm of erop geschroefd zodat het gelaatsscherm kan gebruikt worden met uitademklep zoals de typen Kareta of R 200080.

g) *Onafhankelijk toestel met gesloten kringloop Dräger PA54* (fig. 32).

Het apparaat PA54 heeft slechts een fles met een volume van 4, 5, 7 of 8 liter.

De fles is vastgemaakt aan de steun waarvan de doormeter kan geregeld worden volgens die van de fles. Deze steun wordt op de rug gedragen en met snelkoppelingen en schouderbanden opgehouden. Onderaan heeft hij de ontspanner met handaansluiting die op de kraan van de fles moet aangekoppeld worden.

Verder zijn aan de ontspanner bevestigd :

1°) de slang met manometer die de druk van de lucht in de fles aangeeft,

2°) de ademhalingsslang met klauwkoppeling die de lucht naar de longautomaat voert,

3°) het alarmfluitje.



Fig. 33

h) *Appareils autonomes à circuit fermé OXY-SR30 et OXY-SR45* (fig. 33).

Ces appareils comprennent une boître portative avec lanière de port, une bonbonne d'oxygène de 0,215 litre de volume avec dispositif de fermeture, un récipient de chaux sodée avec valves de retenue, un sac respiratoire avec valve de surpression, une pulmo-commande automatique, un dosage constant, un manomètre à aiguille phosphorescente et un tuyau respiratoire avec embout et pince-nez.

Les modèles OXY-SR45 et OXY-SR30 se distinguent par la durée d'utilisation et la fermeture de la bonbonne.

La bonbonne du modèle OXY-SR45 est obturée par un dispositif à percuteur ne pouvant être ouvert qu'une seule fois. Avec le type OXY-SR30, par contre, il est possible d'ouvrir la bonbonne et de la refermer au moyen d'une valve à fermeture. Les deux modèles sont équipés d'un dosage constant, l'OXY-SR45 débite 1,2 litre/min et l'OXY-SR30, 1,5 litre/min.

h) *Onafhankelijke apparaten met gesloten kringloop OXY-SR30 en OXY-SR45* (fig. 33).

Deze toestellen bestaan uit een draagbaar kistje met schouderbanden, een zuurstoffles met een inhoud van 0,215 liter met sluiting, een vat met natriumkalk met terugslagklep, een ademzak met overdrukklep, een longautomaat, een voeding met constant debiet, een manometer met fosforescerende naald, en een ademhalingsslang met mondstuk en neusklem.

Het verschil tussen de modellen OXY-SR30 en OXY-SR45 bestaat in de gebruiksduur en het sluiten van de fles.

De fles van het model OXY-SR45 wordt gesloten met een slagpin en kan slechts éénmaal geopend worden. Met het type OXY-SR30 integendeel kan men de fles openen en opnieuw sluiten met behulp van een afsluiter. Beide modellen hebben een constant debiet; bij de OXY-SR45 bedraagt het 1,2 l/min, bij de OXY-SR30, 1,5 l/min.

522. Contrôle et estampillage.

Essais de contrôle et estampillage des appareils respiratoires ou pièces d'appareils suivants :

Masques antipoussières	2.500
Filtres antipoussières	7.640
Cartouches mixtes	1.352
Cartouches anti-CO	225
	11.717

Nous remercions M. SAMAIN, ingénieur-technicien, pour sa collaboration dévouée et efficace.

522. Controle en ijking.

Controleproeven en ijking van ademhalingstoestellen of onderdelen ervan :

Stofmaskers	2.500
Stoffilters	7.640
Gemengde patronen	1.352
Anti-CO-patronen	225
	11.717

Onze dank gaat naar dhr SAMAIN, technisch ingenieur, voor zijn gewaardeerde medewerking.

6. PROPAGANDE POUR LA SECURITE
6. VEILIGHEIDSPROPAGANDA

Répondant à sa mission de propagande pour la sécurité, l'I.N.M. a continué l'application de son programme de visites éducatives et de diffusion de rapports de ses travaux.

Comme par le passé, de nombreux visiteurs, ingénieurs belges et étrangers, agents de maîtrise, électriciens, boutefeux, étudiants des hautes écoles, élèves des écoles industrielles... ont participé à des expériences dont les résultats mettent en évidence la nécessité de se conformer à la réglementation.

Les récentes études, ainsi que les difficultés pratiques sont également commentées afin que tous ceux qui ont la charge d'assurer la sécurité du travail dans les entreprises puissent se prémunir de façon plus efficace encore vis-à-vis de certains dangers.

Il m'est agréable de remercier tout le personnel de l'I.N.M. pour son entière collaboration dans la réalisation de ce programme.

Getrouw aan zijn opdracht inzake veiligheidspropaganda gaat het N.M.I. verder met zijn programma van opvoedende bezoeken en verspreiding van verslagen omtrent zijn werking.

Zoals in het verleden werden de proeven, die het bewijs vormen dat men de reglementen moet in acht nemen, bijgewoond door talrijke bezoekers, Belgische en buitenlandse ingenieurs, opzichters, elektriciens, schietmeesters, leerlingen van nijverheidsscholen, enz.

Ook over de laatste studies en de moeilijkheden van praktische aard wordt uitgeweid zodat al degenen die belast zijn met het verzekeren van de veiligheid in de ondernemingen, nog beter gewapend zijn tegen de gevaren eigen aan hun bedrijf.

Het is mij een genoegen het voltallig personeel van het N.M.I. te danken voor zijn aandeel in het vervullen van deze opdracht.

INSTITUT NATIONAL DES MINES

Rapport sur les travaux de 1967

7. AGREATIONS

TABLEAU - ANNEXE I

Appareils électriques et autres

agréés au cours de 1967
pour les mines

N. B. — *Nous désignons par « demandeur » la firme ayant sollicité l'agréation. Lorsque le « demandeur » n'est pas le « constructeur », celui-ci est désigné dans la colonne « Observations ».*

NATIONAAL MIJNINSTITUUT

Verslag over de Werkzaamheden in 1967

7. AANNEMINGEN

TABEL - BIJVOEGSEL I

Elektrische en andere toestellen

aangenomen in de loop van het jaar 1967
voor de mijnen

N. B. — *« Aanvrager noemen wij de firma die de aanneming aanvraagt. Wanneer de « aanvrager » niet dezelfde is als de « bouwer », wordt deze laatste vernoemd in de kolom « Opmerkingen ».*

1. MOTEURS — MOTOREN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
17-5-1967 Ateliers de Constructions Electriques de et à Charleroi, B.P. 254 4/67/B/194	Enveloppes pour moteurs types ATG 500 construites suivant plans 9 MM 10210 et 9 MM 10246.	Omhulsel voor motoren type ATG 500 gebouwd volgens plannen 9 MM 10210 en 9 MM 10246.
30-5-1967 S.A. Siemens, rue des Augustins, 6, Liège 4/67/B/208	Enveloppe pour moteur asynchrone triphasé type dOR. 2524-4B, 6.600 V, 125 kW, 1500 tr/min, construite suivant plans M.80.1495, M.80.1496, M.80.2525 et M.80.2649, par la firme Siemens, Schuckertwerke d'Allemagne.	Omhulsel voor driefazige asynchrone motoren type dOR. 2524-4B, 6600 V, 125 kW, 1500 tr/min, gebouwd volgens plannen M.80.1495, M.80.1496, M.80.2525 en M.80.2649, door de firma Siemens Schuwertwerke Duitsland.
31-5-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/209	Enveloppe pour moteurs asynchrones triphasés des types 1 MJ 2206, 1 MJ 2224 et 1 MJ 2226 construite par la S.A. Siemens, Schuckertwerke d'Allemagne.	Omhulsel voor driefazige asynchrone motoren type 1 MJ 2206, 1 MJ 2224 en 1 MJ 2226 gebouwd door de firma Siemens Schukertwerke Duitsland.
7-9-1967 Ateliers de Constructions Electriques de et à Charleroi, B.P. 254 4/67/B/290	Enveloppe pour moteurs asynchrones triphasés des types AKG 355 et AKG 400, construite suivant plan OMM 10448.	Omhulsel voor driefazige asynchrone motoren type AKG 355 en AKG 400, gebouwd volgens plan OMM 10448.
12-10-1967 S.A. André Deligne, rue de Cartier, 48 à 52, Marchienne-au-Pont 4/67/B/325	Enveloppe pour moteur asynchrone triphasé type dDL 90S de 1,5 kW - 500 V - 3000 tr/min construite suivant plans 1-17090 BVS et 1-17090 BVS Blatt 2 par la firme Felten et Guilleaume de Nordenham (Allemagne).	Omhulsel voor driefazige asynchrone motoren type dDL 90S van 1,5 kW - 500 V - 3000 tr/min, gebouwd volgens plannen 1-17090 BVS en 1-17090 BVS Blatt 2 door de firma Felten en Guilleaume te Nordenham (Duitsland)

II. APPAREILS ELECTRIQUES DIVERS — VERSCHILLENDE ELEKTRISCHE TOESTELLEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
13-2-1967 S. A. Siemens, Bureau technique de Liège, 6, rue des Augustins, Liège 4/67/B/84	Elément de commande enfichable de type KG 1 construit suivant plan 4 LG 101. Sécurité intrinsèque - Classe 1 (grisou) 1re catégorie.	Bedieningselement in de vorm van een stopcontact type KG 1 gebouwd volgens plan 4 LG 101. Intrinsiek veilig - klasse 1 (mijngas) 1ste categorie.
5-4-1967 Ateliers de Constructions Electriques de et à Charleroi, B.P. 254 4/67/B/138	Avenant à la décision d'agréation 4/65/B/308 du 8-10-1965 relative à l'emploi dans les mines grisouteuses d'une sous-station mobile type TbGS 22 3456, construite suivant plan O.CT. 65.1002.	Bijvoeging aan de aannemingsbeslissing nr 4/65/B/308 van 8-10-1965 betreffende het gebruik in de mijngashoudende mijnen van een beweegbaar onderstation type TbGS 22 3456, gebouwd volgens plan O.CT 65.1002.
4-4-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/132	Coffret de chantier type ARM, 400 A, 550 V, construit suivant plan 179.507 a.	Werkplaatskoffer type ARM, 400 A, 550 V, gebouwd volgens plan 179.507 a.
11-5-1967 S.A. Siemens, 6, rue des Augustins, Liège 4/67/B/189	Avenant à la décision 4/62/B/536 du 31-12-62 relative à l'emploi dans les mines grisouteuses d'une vanne électromagnétique type dH 158-S-25, construite suivant plan 1 HZ 4130611-C.	Bijvoeging aan de beslissing 4/62/B/536 van 31-12-1962 betreffende het gebruik in de mijngashoudende mijnen van een elektromagnetisch ventiel type dH 158-S-25 gebouwd volgens plan 1 HZ 4130611-C.
11-5-1967 J. Hofman et fils, rue P. Adrien, 70, Cheratte-lez-Liège 4/67/B/190	Coffret à tirage 550 V - 50 A construit suivant plan Kolenmijnen Limburg-Maas n° 21.799.	Trekkoffer 550 V - 50 A gebouwd volgens plan Kolenmijnen Limburg-Maas nr 21.799.
17-5-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/193	Avenant à la décision d'agréation 4/64/B/33 du 4.2-64 relative à l'emploi dans les mines à grisou d'un caisson de chantier type ADH construit suivant plans 165645 et 451.374.	Bijvoeging aan de aannemingsbeslissing 4/64/B/33 van 4-2-1964 betreffende het gebruik in de mijngashoudende mijnen van een werkplaatskoffer type ADH gebouwd volgens plannen 165.645 en 451.374.

II. APPAREILS ELECTRIQUES DIVERS — VERSCHILLENDE ELEKTRISCHE TOESTELLEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
17-5-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 4/67/B/192	Coffrets types VMEx et VBEx - 40 A - 550 V - construits suivant plan 1 TB 261.	Koffers type VMEx en VBEx - 40 A - 550 V - gebouwd volgens plan 1 TB 261.
2-6-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/210	Neuf traversées isolantes pour des courants de 600 A à 15 A, sous des tensions variant de 500 à 7000 V, construites suivant plans 371.348, 380.336, 450.246a, 464.626a, 478.859 a, 479.427, 479.428, 479.429 et 479.430.	Negen geïsoleerde doorgangen voor stroomsterkten van 600 A tot 15 A, onder spanningen van 500 tot 7000 V, gebouwd volgens plannen 371.348, 380.336, 450.246 a, 464.626 a, 464.626 a, 478.859 a, 479.427, 479.428, 479.429 en 479.430.
30-5-1967 Martonair, S.A., 62, rue des Trois-Arbres, Bruxelles 18 4/67/B/211	Vannes électro-pneumatiques des types S 657-653 et S 657-654 construites suivant plan DATA 657.	Elektropneumatische ventielen type S 657-653 en S 657-654 gebouwd volgens plan DATA 657.
7-9-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/294	Avenant à la décision d'agréation 13E/8371 du 11-7-1952 d'un moteur dUOR/59b - 4 de 4 kW - 500 V. Plans 280.169 et 371.324.	Bijvoeging aan de aannemingsbeslissing 13E/8371 van 11-7-1952 van een motor dUOR/59b-4 van 4 kW - 500 V. Plannen 280.169 en 371.324.
7-9-1967 SPRL Ateliers de Bobinage Milic et C°, 15, rue du Temple, Marcinelle 4/67/B/293	Traversée isolante pour moteur 23 kW - 500 V, construite suivant plan 3203.	Isolerende doorgang voor motor 23 kW - 500 V - gebuowd volgens plan 3203.
7-9-1967 SPRL Ateliers de Bobinage Milic et C°, 15, rue du Temple, Marcinelle 4/67/B/292	Demande de transfert des agréations EMD pour l'emploi dans les mines à grisou des appareils électriques construits par les Ateliers de Constructions Electro-Mécaniques, 35, rue Julien Schmidts, à Dampremy.	Aanvraag tot overdraging van de aannemingen EMD voor het gebruik in mijngashoudende mijnen van de elektrische toestellen gebouwd door de Ateliers de Constructions Electro-Mécaniques, 35, rue Julien Schmidts, te Dampremy.

II. APPAREILS ELECTRIQUES DIVERS — VERSCHILLENDE ELEKTRISCHE TOESTELLEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
7-9-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 4/67/B/296	Boîte à bornes type CEFG. 62 construite suivant plan n° 2 MM 11343.	Klemmenkast type CEFG.62 gebouwd volgens plan nr 2 MM 11343.
7-9-1967 S.A. Siemens, à Liège 4/67/B/285	Avenant à la décision d'agréation 13E/8676 du 12-5-1953 pour transformateur sec - 200 kVA - 6600/550 V du type dK 452/-S/6, construit suivant plan 126.789.	Bijvoeging aan de aannemingsbeslissing 13E/8676 van 12-5-1953 voor droge transformator 200 kVA - 6600/550 V type dK 452/-S/6, gebouwd volgens plan 126.789.
7-9-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 4/67/B/297	Agréation d'une boîte à bornes du type CEFG 265/380 construite suivant plan OMM 10438.	Aanneming van een klemmenkast type CEFG 265/380 gebouwd volgens plan OMM 10438.
7-9-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 4/67/B/291	Agréation d'un transformateur du type TbGS 21.3456 construit suivant plan 1. CT. 67.1015.	Aanneming van een transformator type TbGS 21.3456 gebouwd volgens plan 1.CT.67.1015.
7-9-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 4/67/B/295	Agréation d'une sous-station mobile du type TGS 3456 de 400 kVA - 6600/1000 - 550 V construite suivant plan O.C.T. 67 1007.	Aanneming van een beweegbaar onderstation type TGS 3456 van 400 kVA - 6600/1000 - 550 V, gebouwd volgens plan O.C.T. 67 1007.
26-9-1967 SPRL Ateliers de Bobinage Milic et C°, 15, rue du Temple, Marcinelle 4/67/B/313	Agréation d'un transformateur sec de 5 kVA - 500-110 V construit suivant plan 51083.	Aanneming van een droge transformator van 5 kVA - 500-110 V gebouwd volgens plan 51083.

II. APPAREILS ELECTRIQUES DIVERS — VERSCHILLENDE ELEKTRISCHE TOESTELLEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
1-12-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/361	Avenant à la décision d'agréation 13E/6254 du 12-8-1938 d'un coffret à boutons-poussoirs. Modifications apportées suivant plans 232.468 et 480.610.	Bijvoeging aan de aannemingsbeslissin nr 13E/6254 van 12-8-1938 van een koffer met drukknoppen. Wijzigingen aangebracht volgens plannen 232.468 en 480.610.
11-12-1967 Télémécanique Electrique Belge, steenweg op Bergen, 179-181, Sint-Pieters-Leeuw 4/67/B/371	Agréation d'un coffret disjoncteur du type CB 10-DE 8-BA201, 380 V - 50 A, construit suivant plan 309.043A.	Aanneming van een lastschakelaar type CB 10-DE 8-BA201, 380 V - 50 A gebouwd volgens plan 309.043 A.

III. LOCOS ELECTRIQUES ET MATERIEL POUR DITO
ELEKTRISCHE LOKOMOTIEVEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
29-11-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/365	Avenant à la décision d'agréation n° 13 E/7126 du 12-2-1948 pour un projecteur, construit suivant plan 280.741 - Nouveau type PLM.	Bijvoeging aan de aannemingsbeslissing nr 13E/7126 van 12-2-1948 voor een schijnwerper, gebouwd volgens plan 280.741 - Nieuw type PLM.

IV. MATERIEL D'ECLAIRAGE SUJET A DEPLACEMENT
VERPLAATSBAAR VERLICHTINGSMATERIEEL

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
1-12-1967 SPRL Ateliers de Bobinage Milic et C°, 15, rue du Temple, Marcinelle 4/67/B/368	Armatures d'éclairage du type 1 TF de 20 W ou 40 W et 2 TF de 20 W ou 40 W, 110/220 V, construites suivant plans 4 1354 et 6 1353.	Verlichtingsarmaturen type 1 TF van 20 W of 40 W en 2 TF van 20 W of 40 W, 110 V, gebouwd volgens plannen 4 1345 en 6 1353.

V. TELEPHONES ET SIGNALISATION — TELEFOONS EN SIGNALISATIE

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
4-4-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/131	Appareil téléphonique type dC 24332 - A2 - A1, construit suivant plan C 24332-A1-A1-0-26 par la firme Siemens et Halske (Allemagne).	Telefoontoestel type dC 24332-A2-A1, gebouwd volgens plan C 24332-A1-A1-0-26 door de firma Siemens und Halske (Duitsland).
28-8-1967 S.A. Amelco, 25, quai de Willeboeck, Bruxelles 2 4/67/B/269	Générateur d'appel type dUG2RgLU, construit par la firme Funke et Huster, à Kettwig (Allemagne). Plan PS 772, à circuits de *sécurité intrinsèque*.	Oproepgeneratoren type dUG2RgLU, gebouwd door de firma Funke und Huster te Kettwig (Duitsland). Plan PS 772, met intrinsiek veilige ketens.
29-11-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/362	Agréation d'un poste téléphonique du type dC 24332-A3-A1, construit par la firme Siemens et Halske, Berlin Siemenstadt/Hünchen, plan C.24332-A3-A1-0-26.	Aanneming van een telefoontoestel type cD 24332-A3-A1, gebouwd door de firma Siemens und Halske, Berlin Siemenstadt/Hünchen, plan C.24332-A3-A1-0-26.

VI. EXPLOSEUR — AFVUURTOESTEL

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
30-10-1967 Institut National des Mines, à Pâturages 4/67/B/341	Exploseur du type à condensateur. - Exploseur de haute sécurité construit par l'I.N.M. - Plan 205/67.	Afvuurtoestel van het condensatortype. Hoogveilig afvuurtoestel gebouwd door het N.M.I. - Plan 205/67.

VII. COURROIES — BANDEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
5-1-1967 Godts, SPRL, 350, rue Potaerdenberg, Bruxelles 7 4/67/B/4	Courroie Fatra en P.V.C. Monopli - INM/54, importée de Tchécoslovaquie, et de présentation Godts. Revêtement en chlorure de polyvinyle.	Band FATRA in P.V.C. Eén laag - NMI/54, ingevoerd uit Tsjecho-Slovakije, aangeboden door Godts. Bekleding in polyvinylchloride.
30-1-1967 S.A. Charles Coopman et C°, à Anthisnes (Liège) 4/67/B/53	Courroie Leyland-A 252 *con* 2B n° 15926/INM-52 fabriquée par « The Leyland et Birmingham Rubber C° Ltd » à Leyland (Angleterre). 4 plis nylon-coton - revêtement en chlorure de polyvinyle.	Band Leyland-A 252 *con* 2B Nr 15926/NMI-52, vervlardigd door « The Leyland and Birmingham Rubber C° Ltd » te Leyland (Engeland). 4 lagen nylon-katoen - bekleding in polyvinylcholride.
30-1-1967 S.A. Charles Coopman et C°, à Anthisnes (Liège) 4/67/B/54	Courroie Leyland 15.769/*con* 2B-A 252/INM-51 fabriquée par « The Leyland et Birmingham Rubber C° Ltd » à Leyland (Angleterre). 5 plis coton-nylon - revêtement en chlorure de polyvinyle.	Band Leyland 15.769/*con* 2B-A 252/NMI-51 vervaardigd door « The Leyland and Birmingham Rubber C° Ltd » te Leyland (Engeland). 5 lagen nylon-katoen - bekleding in polyvinylchloride.
30-1-1967 S.A. Charles Coopman et C°, à Anthisnes (Liège) 4/67/B/55	Courroie Leyland A 253 *con*/3A/n° 16067 INM-53 fabriquée par « The Leyland et Birmingham Rubber C° Ltd » à Leyland (Angleterre). 4 plis coton-nylon - revêtement en chlorure de polyvinyle.	Band Leyland A 253 *con*/3A/Nr 16067 NMI-53 vervaardigd door « The Leyland and Birmingham Rubber C° Ltd » te Leyland (Engeland). 4 lagen katoen-nylon - bekleding in polyvinylchloride.
2-2-1967 H. Rost et C° Balatroswerke - Hamburg-Harburg 2100 Hamburg 90, Postfach 126, West-Deutschland 4/67/B/68	Courroie Balatros Pz 150 - 5 plis nylon-fibrane, imprégnée de P.V.C. Marque d'identification : Balatros PVC-Pz 150/INM-55 - revêtement en chlorure de polyvinyle.	Band Balatros Pz 150 - 5 lagen nylon-fibraan, doordrenkt met P.V.C. Identificatiemerk : Balatros PVC-Pz 150/NMI-55 - bekleding in polyvinylchloride.

VII. COURROIES — BANDEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
26-9-1967 S.A. Colmant et Cuvelier, 64, boulevard des Combattants, Tournai 4/67/B/312	Courroie type CC 625 - Monoply coton-nylon ; PVC.	Band type CC 625 - Eén laag katoen-nylon, PVC.
11-10-1967 S.A. Colmant et Cuvelier, 64, boulevard des Combattants, Tournai 4/67/B/326	Courroie type CC 630. Monoply - coton/nylon. PVC. CC.630/INM-57.	Band type CC 630 - Eén laag katoen-nylon, PVC 630/NMI-57.

VIII. TUYAUX A AIR COMPRIME — PERSLUCHTSLANGEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
5-2-1967 S.A. Carideng, Lanaken 4/67/B/76	Tuyau en caoutchouc auto-conducteur type « Travaux lourds ».	Slang in geleidende rubber type « Ruw werk ».

IX. LUBRIFIANTS — SMEERMIDDELEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
28-7-1967 Labofina, chaussée de Vilvorde, 98-100, Bruxelles 12 4/67/B/259	Hydran FR/2D (n° B 2458 A).	Hydran FR/2D (nr 2458 A).

IX. LUBRIFIANTS — SMEERMIDDELEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
8-9-1967 Labofina, chaussée de Vilvorde, 98-100, Bruxelles 12 4/67/B/300	Hydran FR/4D (n° B 2542).	Hydran FR/4D (nr B 2542).
18-12-1967 Labofina, chaussée de Vilvorde, 98-100, Bruxelles 12 4/67/B/385	Hydran FR/8D (n° B 2543).	Hydran FR/8D (nr B 2543).

X. BOURRE A L'EAU — WATEROPSTOPPING

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
28-7-1967 S.A. Sertra, 12, place Léopold, Mons 4/67/B/254	Bourre à l'eau de fabrication française « Parisis ».	Wateropstopping, Frans fabrikaat, « Parisis ».

XI. EXPLOSIFS — SPRINGSTOFFEN

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Observations	Opmerkingen
13-3-1967 S.A. Poudreries Réunies de Belgique, 145, rue Royale, Bruxelles 4/7625/33	Explosif difficilement inflammable « Charbrite 4/50 » agréé comme explosif du type IV. Explosif présenté en cartouches de trente millimètres de diamètre. La composition est la suivante : Huile explosive : 9,50 % Cellulose modifiée : 1,60 % Silice : 0,65 % Nitrate de potassium : 55,25 % Chlorure d'ammonium : 28,00 % Oxalate d'ammonium : 5,00 %	Moeilijk ontvlambare springstof « Charbriet 4/50 » aangenomen als springstof type IV. Springstof aangeboden in patronen met een doormeter van dertig millimeter. De samenstelling is de volgende : Nitroglycerine : 9,50 % Omgevormde cellulose : 1,60 % Silicium : 0,65 % Kaliumnitraat : 55,25 % Ammoniumchloride : 28,00 % Ammoniumoxalaat : 5,00 %

INSTITUT NATIONAL DES MINES

Rapport sur les travaux de 1967

7. AGREATIONS

TABLEAU - ANNEXE II

Appareils respiratoires

agréés pour l'industrie au cours de 1967

NATIONAAL MIJNINSTITUUT

Verslag over de Werkzaamheden in 1967

7. AANNEMINGEN

TABEL - BIJLAGE II

Ademhalingstoestellen

aangenomen voor de Nijverheid in de loop van 1967

Numéro d'agréation Nummer van de aanneming	Demandeur — Aanvrager	Désignation de l'appareil	Aanduiding van het toestel
6016	Ets Vandeputte, 172, Provinciesteenweg, Boechout	Costume à surpression Spembly type 224/1.	Overdrukpak Spembly type 224/1.
A 5029	Ets Vandeputte, 172, Provinciesteenweg, Boechout	Couvre-face Auer type S3.	Aangezichtsscherm Auer type S3.
3027	Mechanical Equipment Cy, 36, rue de l'Abattoir, Bruxelles 1	Masque antipoussière Siebe, German et C°, type Filtasafe VHE.	Anti-stof masker Siebe, German et C°, type Filtasafe VHE.
3028	Ets Vandeputte, 172, Provinciesteenweg, Boechout	Appareil respiratoire à embout buccal Auer type 2048-910.	Mondstuk-ademhalingstoestel Auer, type 2048-910.
6017	S.A. Van Kranenburg, Schiekade 205, Rotterdam	Casque pour sableur Van Kranenburg.	Zandstraalhelm van Kranenburg.
A 7021	Ets Ballings, 6, avenue G. Rodenbach, Bruxelles 3	Appareil autonome à circuit ouvert Dräger type Simplair.	Onafhankelijk toestel met open kringloop Dräger type Simplair.
A 7022	Ets Ballings, 6, avenue G. Rodenbach, Bruxelles 3	Appareil autonome à circuit ouvert Dräger type PA 54.	Onafhankelijk toestel met open kringloop Dräger type PA 54.
7023	Ets Ballings, 6, avenue G. Rodenbach, Bruxelles 3	Appareils autonomes à circuit ouvert Dräger type OXY-SR30 et OXY-SR 45.	Onafhankelijke toestellen met open kringloop Dräger type OXY-SR 30 en OXY-SR 45.

INSTITUT NATIONAL DES MINES

Rapport sur les travaux de 1967

7. AGREATIONS

TABLEAU - ANNEXE III

Matériel antidéflagrant

agréé au cours de 1967
suivant la norme NBN 286

NATIONAAL MIJNINSTITUUT

Verslag over de Werkzaamheden in 1967

7. AANNEMINGEN

TABEL - BIJVOEGSEL III

Ontploffingsvast materieel

aangenomen in de loop van het jaar 1967
volgens de norm NBN 286

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
14-9-1967 S.A. Microdot-Varec, 90, rue Gaucheret, Bruxelles 1 286/67/1	Transmetteur de niveau type US construit suivant plans A2-088; A3-116; A4-190; A4-192 en A4-194.	Classe B Groupe IIbP	Niveaumelder type US gebouwd volgens plannen A2-088; A3-116; A4-190; A4-192 en A4-194.	Klasse B Groep IIbP
14-9-1967 S.A. Microdot-Varec, 90, rue Gaucheret, Bruxelles 1 286/67/2	Boîte de jonction type US construite suivant plans A2-016-2 et A2-017-1.	Classe A Groupe IIbP	Verbindingsdoos type US gebouwd volgens plannen A2-016-2 en A2-017-1.	Klasse A Groep IIbP
14-9-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 286/67/3	Tableau de distribution type C75 construit suivant plans 080745, 280744, 380901, 480742, 480743 et 480982.	Classe A Groupe IIbP	Verdeelbord type US gebouwd volgens plannen 080745, 280744, 380901, 480742 en 480982.	Klasse A Groep IIbP
20-9-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 286/67/4	Coffrets types C65 et C65-1 construits suivant plans 280622, 380623, 380901, 480613 et 480765.	Classe A Groupe IIbP	Koffers type C 65 en C 65-1 gebouwd volgens plannen 280622, 380623, 380901, 480613 en 480765.	Klasse A Groep IIbP

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
20-9-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 286/67/5	Radiateurs électriques des types R 1800 et R 3600 construits suivant plans 480572, 480753, 280752 et 280754.	Classe A Groupe IIbP	Elektrische radiatoren type R 1800 en R 3600 gebouwd volgens plannen 480572, 480753, 280752 en 280754.	Klasse A Groep IIbP
6-10-1967 Ateliers de Bobinage Milic à Marcinelle 286/67/6	Coffret type KPL 218 construit suivant plan 4721-1240.	Classe A Groupe IIbP	Koffer type KPL 218 gebouwd volgens plan 4721-1240.	Klasse A Groep IIbP
6-10-1967 Ateliers de Bobinage Milic à Marcinelle 286/67/7	Armatures d'éclairage types 1 TF et 2 TF (20 W) ou (40 W). Plans 4.1354 et 6.1353.	Type antidéflagrant Classe A Groupe IIbP	Verlichtingsarmaturen type 1 TF en 2 TF (20 W) of (40 W). Plannen 4.1354 en 6.1353.	Ontploffingsvast type Klasse A Groep IIbP
13-10-1967 S.A. Schréder, Division Socomé, 118, rue Saint-Denis, Bruxelles 19 286/67/8	Armatures d'éclairage des types EW-2020, 2120, 2220 et EWC-2020, 2120, 2220. Plans A_1-C-539/1 et A_1-C-540/1. Constructeur : Société Machné - Crouse - Hinds - Trieste - Italie.	Classe A Groupe IIbP et Classe A Groupe III	Verlichtingsarmaturen type EW-2020, 2120, 2220 en EWC-2020, 2120, 2220. Plannen A1-C-539/1 en A1-C-540/1. Bouwer : Société Machné-Crouse-Hinds - Trieste - Italië.	Klasse A Groep IIbP en Klasse A Groep III

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
8-12-1967 Continental Elektro-industrie, Aktiengesellschaft Schorch-Werke, Breite Strasse, 131, Rheydt (Allemagne) 286/67/9	Enveloppes pour moteurs des types Cd.K. 453/M et Cd.K.553/M. Plans MA1-41272, MA1-41271, MA1-41270 et MA2-45136.	Type antidéflagrant Classe A Groupe IIbP	Omhulsel voor motoren type Cd.K. 453/M en Cd.K.553/M. Plannen MA1-41272, MA1-41271, MA1-41270 en MA2-45136.	Ontploffingsvast type Klasse A Groep IIbP
7-12-1967 Continental Elektro-industrie, Aktiengesellschaft Schorch-Werke, Breite Strasse, 131, Rheydt (Allemagne) 286/67/10	Enveloppes pour moteurs des types d.K. 633 M, d.K.713 M et d.K.733 M. Plans MA0-25057, MA1-41274 et MA2-45138	Type antidéflagrant Classe A Groupe IIbP	Omhulsel voor motoren type d.K.633 M, d.K.713 M en d.K. 733-M. Plannen MA0-25057, MA1-41274 en MA2-45138.	Ontploffingsvast type Klasse A Groep IIbP
8-12-1967 Continental Elektro-industrie, Aktiengesellschaft Schorch-Werke, Breite Strasse, 131, Rheydt (Allemagne) 286/67/11	Enveloppes pour moteurs des types d.K. 833/M, d.K. 853/M, d.K. 933/M, d.K. 953/M et d.K. 1053/M. Plans MA0-25056, MA1-41273 et MA2-45139.	Type antidéflagrant Classe A Groupe IIbP	Omhulsel voor motoren type d.K.833/M, d.K. 853/M, d.K. 933/M, d.K.953/M en d.K. 1053/M. Plannen MA0-25056, MA1-41273 en MA2-45139.	Ontploffingsvast type Klasse A Groep IIbP

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
3-12-1967 Continental Elektro-industrie, Aktiengesellschaft Schorch-Werke, Breite Strasse, 131, Rheydt (Allemagne) 286/67/12	Enveloppes pour moteurs des types d.K. 1113/M, d.K.1133/M, d.K. 1233/M, d.K. 1313/M et d.K. 1333/M. Plans MA0-25064, MA2-45147, MA2-45150 et MA1-41287.	Type antidéflagrant Classe A Groupe IIbP	Omhulsel voor motoren type d.K. 1113/M, d.K.1133/M, d.K.1233/M, d.K.1313/M en d.K.1333/M. Plannen MA0-25064, MA2-45147, MA2-45150 en MA1-41287.	Ontploffingsvast type Klasse A Groep IIbP
21-12-1967 Comité Electrotechnique Belge, Service de la marque CEBEC - Rhode-St-Genèse S.A. Schréder, Division Socomé, Bruxelles 286/67/13	Coffrets types EJB 1-2-3-4-5, construits suivant plan A_1-C-549 par la Société Machné-Crouse-Hindts de Trieste, représentée en Belgique par la S.A. Schréder, Division Socomé, 118, rue Saint-Denis, Bruxelles 19.	Type antidéflagrant Classe A Groupe IIbP	Koffers type EJB 1-2-3-4-5, gebouwd volgens plan A1-C-549 door de Société Machné-Crouse-Hindts van Trieste, in België vertegenwoordigd door de S.A. Schréder, Division Socomé, 118, Sint-Denijsstraat, Brussel.	Ontploffingsvast type Klasse A Groep IIbP
21-12-1967 Comité Electrotechnique Belge, Service de la marque CEBEC - Rhode-St-Genèse S.A. Schréder, Division Socomé, Bruxelles 286/67/14	Coffrets types GUB, GUB-0, GUB-01, GUB-02 et GUB-03, construits suivant plan A1-C-548/1 par la Société Machné-Crouse-Hinds de Trieste (Italie), représentée en Belgique par la S.A. Schréder, Division Socomé, 118, rue Saint-Denis, Bruxelles 19.	Type antidéflagrant Classe A Groupe IIc tous gaz (NBN 286 de 1965) et type antidéflagrant Classe A Groupe IV (publication n° 79 de 1957).	Koffers type GUB, GUB-0, GUB-01, GUB-02 en GUB-03, gebouwd volgens plan A1-C-548/1 door de Société Machné-Crouse-Hindts van Trieste (Italië), in België vertegenwoordigd door de S.A. Schréder, Division Socomé, Sint-Denijsstraat, 118, Brussel 19.	Ontploffingsvast type Klasse A Groep IIc alle gassen (NBN 286 van 1965) en ontploffingsvast type Klasse A (publikatie nr 79 van 1957).

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager Nº de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
17-5-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 4/67/B/194	Enveloppes pour moteurs types ATG 500 construites suivant plans 9 MM 10210 et 9 MM 10246.	Classe A Groupe IIbP	Omhulsels voor motoren type ATG 500 gebouwd volgens plannen 9 MM 10210 en 9 MM 10246.	Klasse A Groep IIbP
7-9-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 4/67/B/290	Enveloppe pour moteurs asynchrones triphasés des types AKG 355 et AKG 400, construite suivant plan 0 MM 10448.	Classe A Groupe IIbP	Omhulsel voor driefazige asynchrone motoren type AKG 355 en AKG 400, gebouwd volgens plan 0 MM 10448.	Klasse A Groep IIbP
2-6-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 4/67/B/210	Neuf traversées isolantes pour des courants de 600 A à 15 A, sous des tensions variant de 500 à 7000 V, construites suivant plans 371348, 380336, 450246a, 464626c, 478859a, 479427, 479428, 479429 et 479430.	Classe A Groupe IIbP	Negen geïsoleerde stroomdoorgangen van 600 A tot 15 A, onder een spanning van 500 V tot 7000 V, gebouwd volgens plannen 371348, 380336, 450246a, 464626c, 478859a, 479427, 479428, 479429 en 479430.	Klasse A Groep IIbP
30-5-1967 Martonair, S.A., 62, rue des Trois-Arbres, Bruxelles 18 4/67/B/211	Vannes électro-pneumatiques des types S 657-653 et S 657-654 construites suivant plan DATA 657.	Classe A Groupe IIbP	Elektropneumatische ventielen type S 657-653 en S-657-654, gebouwd volgens plan DATA 657.	Klasse A Groep IIbP

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
7-9-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 4/67/B/296	Boîte à bornes type CEFG 62 construite suivant plan 2 MM 11343.	Classe A Groupe IIbP	Klemmenkast type CEFG 62 gebouwd volgens plan 2MM 11343.	Klasse A Groep IIbP
7-9-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 4/67/B/297	Agréation d'une boîte à bornes du type CEFG 265/380 construite suivant plan 0 MM 10438.	Classe A Groupe IIbP	Aanneming van een klemmenkast type CEFG 265/380 gebouwd volgens plan 0 MM 10438.	Klasse A Groep IIbP
11-12-1967 Télémécanique Electrique Belge, steenweg op Bergen, 179-181, Sint-Pieters-Leeuw 4/67/B/371	Agréation d'un coffret disjoncteur du type CB 10-DE8-BA 201, 380 V - 50 A, construit suivant plan 309.043 A.	Classe A Groupe IIbP	Aanneming van een lastschakelaar type CB 10-DE8-BA 201; 380 V - 50 A, gebouwd volgens plan 309.043 A.	Klasse A Groep IIbP
27-2-1967 Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi, Division de Ruysbroeck, Drogenbos 67/113	Moteurs AKG 90^L à 100^L construits suivant plans 1 RM 103-14/09, 1 RM 103-26/10, 1 RM 102-76/11 et 2 RM 103-25/11.	Essais pour le groupe IIcQ hydrogène, sulfure de carbone.	Motoren AKG 90^L tot 100^L gebouwd volgens plannen 1 RM 103-14/09, 1 RM 103-26/10, 1 RM 102-76/11 en 2 RM 103-25/11.	Proeven voor de groep IIcQ waterstof, zwavelkoolstof.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
24-1-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 67/115	Ensemble de coffrets suivant plan 1 TB 261.	Hydrogène et acétylène.	Geheel van koffers volgens plan 1 TB 261.	Waterstof en acetyleen.
27-2-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 67/116	Coffrets types A.P.P. et A.P.B. suivant plan 265.786a.	Gaz du groupe IIb	Koffers type A.P.P. en A.P.B. volgens plannen 265.786a.	Gassen van de groep IIb
17-3-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 67/117	Moteur ATG 355 - M-16. Plan 0 MM 10324.	Groupe IIa	Motor ATG 355-M-16. Plan 0 MM 10324.	Groep IIa
17-3-1967 Emac, 134-142, rue Bara, Bruxelles 7 67/118	Coffret T.600 suivant plan 600.00.	Groupe IIc	Koffer T.600 volgens plan 600.00.	Groep IIc

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
17-3-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 67/119	Coffret type A.B.P. Plans 123475b et 223.476a.	Groupe IIbP	Koffer type A.B.P. Plannen 123475b en 223.476a.	Groep IIbP
17-3-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 67/120	Coffrets types A.B.M., A.B.S., A.B.M.-i, A.B.M.-d et A.B.M.-a. Plans 23297c, 123435a, 123298a, 123444a, 138112, 279.914 et 280.043.	Groupe IIbP	Koffers type A.B.M., A.B.S., A.B.M.-i, A.B.M.-d en A.B.M.a. Plannen 23297c, 123435a, 123298a, 123444a, 138112, 279.914 en 280.043.	Groep IIbP
17-3-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 67/121	Coffrets A.B.G. et A.T.R.-i-I. Plans 23177b, 119326b, 123181d et 280043.	Groupe IIbP	Koffers A.B.G. en A.T.R.i-I. Plannen 23177b, 119326b, 123181d en 280043.	Groep IIbP
12-4-1967 A.C.E.C., Division de Ruysbroeck, Drogenbos 67/122	Enveloppes pour moteurs types AKG-90 à 220 L.	Conformes à la norme C.E.I. - publication n° 79 de 1957.	Omhulsels voor motoren type AKG-90 tot 220 L.	Overeenstemming met de norm C.E.I. - publikatie nr 79 van 1957.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
30-5-1967 S.A. Siemens, 116, chaussée de Charleroi, Bruxelles 6 67/123	Traversées isolantes.	Groupe IIbP	Isolerende doorgangen.	Groep IIbP
31-8-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 67/127	Boîte à bornes type CEFG 265.	Classe A Groupe IIcP hydrogène et acétylène.	Klemmenkast type CEFG 265.	Klasse A Groep IIcP waterstof en acetyleen.
30-8-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 67/128	Moteur ATG 355/400.	NBN 286 - Classe A Groupe IIc N hydrogène	Motor ATG 355/400.	NBN 286 - Klasse A Groep IIc N waterstof.
15-6-1967 A.C.E.C., Ruysbroek 67/132	Moteur AKG 180. Bagues.	Protection P 54	Motor AKG 180. Ringen.	Bescherming P 54
30-8-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 67/133	Boîte à bornes type CEFG 62.	Classe A Groupe IIc hydrogène et acétylène.	Klemmenkast type CEFG 62.	Klasse A Groep IIc waterstof en acetyleen.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
31-8-1967 Comité Electrotechnique Belge, Rhode-St-Genèse M.B.L.E., 80, rue des Deux-Gares, Bruxelles 7 67/134	Jauge type Sz 40/35G-TEx. Plan Sz 1922-100.	Type antidéflagrant Classe A Groupe IIcQ tous gaz.	Peiltoestel type Sz 40/35G-TEx. Plan Sz 1922-100.	Ontploffingsvast type Klasse A Groep IIcQ alle gassen.
17-10-1967 S.A. Recherche et Industrie Thérapeutique, 13, rue du Tilleul, Genval 67/136	Armature d'éclairage antigermicide (plan 25562/609-67) à rayons ultra-violets.	Classe A Groupe IIb	Kiemvrije verlichtingsarmatuur (plan 25562/609-67) met ultra-violetstralen.	Klasse A Groep IIb
21-11-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 67/138	Moteur AKG 3 15 M-42.	Avenant à la décision 4/66/B/205 du 19-7-1966. Echauffement enveloppe P.	Motor AKG 3 15-M-42.	Bijvoeging aan de beslissing 4/66/B/205 van 19-7-1966. Verwarming-omhulsel P.
20-12-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 67/139	Moteur type AKG 280 M 24 R.	Essais en atmosphère d'hydrogène.	Motor type AKG 280 M 24 R.	Proeven in waterstof-atmosfeer.
30-8-1967 A.C.E.C., B.P. 254, Charleroi 67/135	Fusible pour redresseur tournant - Série-taille 31.	Norme VDE 0171/2.61 Sécurité spéciale « S ».	Smeltveiligheid voor draaiende gelijkrichter Reeks-pijler-31.	Norm VDE 0171/2/61 Speciale veiligheid «S».

INSTITUT NATIONAL DES MINES

Rapport sur les travaux de 1967

7. AGREATIONS

TABLEAU - ANNEXE IV

Matériel sécurité intrinsèque

agréé au cours de 1967
suivant la norme NBN 683

NATIONAAL MIJNINSTITUUT

Verslag over de Werkzaamheden in 1967

7. AANNEMINGEN

TABEL - BIJVOEGSEL IV

Intrinsiek veilig materieel

aangenomen in de loop van het jaar 1967
volgens de norm NBN 683

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Observations Groupe de gaz	Beschrijving van het toestel	Opmerkingen Gasgroep
5-10-1967 CEBEC Pierre Ketels, 244, rue Adolphe Willemijns, Bruxelles 683/67/1	Relais amplificateur RS.41. Plan A-615.	Sécurité intrinsèque : 1re catégorie Classe 2e (hydrogène).	Versterker-relais RS.41. Plan A-615.	Intrinsieke veiligheid : 1e categorie Klasse 2e (waterstof).
30-8-1967 Sepulchre ff et C°, 19, avenue des Nénuphars, Bruxelles 16 67/126	Détecteur de niveau de liquide type Tektor TT6, alimenté à partir d'un boîtier d'alimentation type E 226 IB ou B 249 IB.	Sécurité intrinsèque : 1re catégorie Classe 2e (hydrogène).	Vloeistofniveaudetector type Tektor TT6, gevoed van uit een voedingskast E 226 IB of B 249 IB.	Intrinsieke veiligheid : 1e categorie Klasse 2e (waterstof).
23-6-1967 Télémécanique Electrique Belge, steenweg op Bergen, 179-181, Sint-Pieters-Leeuw 67/130	Appareil de télécommande type NY 1 BB 510.	Sécurité intrinsèque : 2e catégorie Classe 2e	Telebedieningstoestel type NY 1 BB 510	Intrinsieke veiligheid : categorie 2 Klasse 2e
5-7-1967 S.A. Integra, 22, rue de la Vieille-Montagne, Liège 67/131	Ligne extérieure et du thermocouple d'un enregistreur potentiométrique Speedomax type G modèle S.	Sécurité intrinsèque : 1re catégorie Classe 2e	Buitenlijn en lijn van het thermokoppel in een potentiometrisch registreertoestel Speedomax type G model S.	Intrinsieke veiligheid : categorie 1 Klasse 2e

INSTITUT NATIONAL DES MINES

Rapport sur les travaux de 1967

7. AGREATIONS

TABLEAU - ANNEXE V

Matériel à sécurité augmentée (sécurité « e »)

agréé au cours de 1967
suivant la norme NBN 717

NATIONAAL MIJNINSTITUUT

Verslag over de Werkzaamheden in 1967

7. AANNEMINGEN

TABEL - BIJVOEGSEL V

Materieel met versterkte veiligheid (veiligheid « e »)

aangenomen in de loop van het jaar 1967
volgens de norm NBN 717

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Beschrijving van het toestel
25-8-1967 Ateliers de Constructions Electriques à Charleroi 717/66/1	Bornes à clame type M.27/500 V, construites suivant plan 3 MM 13651, M 14a, b, c/3000 V construites suivant plan 3 MM 13652, M 14a, b, c/6000 V construites suivant plan 3 MM 13653.	Haakklemmen type M.27/500 V, gebouwd volgens plan 3 MM 13651, M 14a, b, c/3000 V gebouwd volgens plan 3 MM 13652, M 14a, b, c/6000 V gebouwd volgens plan 3 MM 13653
9-11-1967 Ateliers de Constructions Electriques à Charleroi 717/66/2 CEBEC	Réalisation mécanique des moteurs des séries AKE 225 à AKE 400, suivant plans 0 MM 10517, 10515, 10520, 10525, 10526 et 10514.	Mechanische ontwikkeling der motoren van de reeksen AKE 225 tot AKE 400, volgens plannen 0 MM 10517, 10515, 10520, 10525, 10526, 10514.
9-11-1967 Ateliers de Constructions Electriques à Charleroi 717/66/3 CEBEC	Moteur type AKE 315 M 28 : 160 kW.	Motor type AKE 315 M 28 : 160 kW.
11-12-1967 Ateliers de Constructions Electriques à Charleroi 717/66/4	Boîte à bornes CEA 265, tension nominale 6000 V, construite suivant plan 0 MM 10482 A du 4-4-1967 et modifié le 6-9-67.	Klemmenkast CEA 265, nominale spanning 6000 V, gebouwd volgens plan 0 MM 10482 A van 4-4-1967 en gewijzigd op 6-9-1967.
24-11-1967 Ateliers de Constructions Electriques à Charleroi 717/66/5	Réalisation mécanique des moteurs de la série AVE 500 suivant plan ACEC 0 MM 10505 du 25-5-1967.	Mechanische ontwikkeling der motoren van de reeks AVE 500 volgens plan ACEC 0 MM 10505 van 25-5-1967.
28-11-1967 Ateliers de Constructions Electriques à Charleroi 717/66/6	Boîte à bornes CEFe 62 pour circuits auxiliaires, tension maximale 500 V, construite suivant plan ACEC 2 MM 11313 B du 18-4-1967, modifié le 7-9-67 et le 24-11-67.	Klemmenkast CEFe 62 voor hulpketens, maximale spanning 500 V, gebouwd volgens plan ACEC 2 MM 11313 B van 18-4-1967, gewijzigd op 7-9-67 en op 24-11-67.

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Beschrijving van het toestel
5-12-1967 Ateliers de Constructions Electriques à Charleroi 717/66/7	Moteur type AVE 500 M.26 : 300 kW.	Motor type AVE 500 M.26 : 300 kW.
19-12-1967 A.C.E.C. - Charleroi 717/66/10	Moteur type AKE 250 M 14 : 47 kW Groupe inflamm. G1.	Motor type AKE 250 M 14 : 47 kW Ontvlambaarheidsgroep : G1.
19-12-1967 A.C.E.C. - Charleroi 717/66/11	Moteur type AKE 225 S 24 : 33 kW Groupe inflamm. G1, G2, G3.	Motor type AKE 225 S 24 : 33 kW Ontvlambaarheidsgroep : G1, G2, G3.
20-12-1967 A.C.E.C. - Charleroi 717/66/12	Moteur type AKE 315 M.26 : 132 kW Groupe inflamm. G1.	Motor type 315 M.26 : 132 kW Ontvlambaarheidsgroep : G1.
25-8-1967 A.C.E.C. - Division de Ruisbroeck, Drogenbos 67/124	Cadres des moteurs AKE 100 L et 100 S. Conformité à la norme VDE 0171 du 2-61 Ex. (e) G5.	Kader voor motoren AKE 100 L en 100 S. Overeenstemming met de norm VDE 0171 van 2.61 Ex. (e) G5.
25-8-1967 A.C.E.C. - Division de Ruisbroeck, Drogenbos 67/125	Type AKE 100 L 76 N (moteur). Conformité à la norme VDE 0171 du 2.61 Ex. (e) G1 à G4.	Type AKE 100 L 76 N (motor). Overeenstemming met de norm VDE 0171 van 2-61 Ex. (e) G1 tot G4.
9-11-1967 A.C.E.C. - Division de Ruisbroeck, Drogenbos 67/137	Essai des moteurs AKGE 90 L 44 N, AKGE 100 L 44 N, AKGE L 74 N, AKGE 132 M 74 N. Détermination t_E et I_D/I_N.	Proeven op de motoren AKGE 90 L 44 N, AKGE 100 L 44 N, AKGE 100 L 74 N, AKGE 132 N 74 N. Bepaling t_E en I_D/I_N.

INSTITUT NATIONAL DES MINES

Rapport sur les travaux de 1967

7. AGREATIONS

TABLEAU - ANNEXE VI

NATIONAAL MIJNINSTITUUT

Verslag over de Werkzaamheden in 1967

7. AANNEMINGEN

TABEL - BIJVOEGSEL VI

Divers

Allerlei

agréé au cours de 1967

aangenomen in de loop van het jaar 1967

Date de la décision Datum van de beslissing Demandeur — Aanvrager N° de la décision Nr van de beslissing	Désignation de l'appareil	Beschrijving van het toestel
13-1-1967 Et. Chalumano, pvba, 251, Boomsesteenweg, Wilrijk-Antwerpen	1. Florian 416 petit modèle 2. Florian RFH (81.000) 3. Florian modèle C 4. Paul Witt Automat 5. Paul Witt Automat (266.000) grand modèle. Dispositifs antiretour de flamme pour tuyauteries de chalumeau.	1. Florian 416 klein model 2. Florian RFH (81.000) 3. Florian model C 4. Paul Witt Automat 5. Paul Witt Automat (266.000) groot model. Terugslagkleppen voor acetyleenbranderleidingen.

Sélection des fiches d'Inichar

Inichar publie régulièrement des fiches de documentation classées, relatives à l'industrie charbonnière et qui sont adressées notamment aux charbonnages belges. Une sélection de ces fiches paraît dans chaque livraison des Annales des Mines de Belgique.

Cette double parution répond à deux objectifs distincts :

a) *Constituer une documentation de fiches classées par objet,* à consulter uniquement lors d'une recherche déterminée. Il importe que les fiches proprement dites ne circulent pas ; elles risqueraient de s'égarer, de se souiller et de n'être plus disponibles en cas de besoin. Il convient de les conserver dans un meuble ad hoc et de ne pas les diffuser.

b) *Apporter régulièrement des informations groupées par objet,* donnant des vues sur toutes les nouveautés.

C'est à cet objectif que répond la sélection publiée dans chaque livraison.

A. GEOLOGIE. GISEMENTS. PROSPECTION. SONDAGES.

IND. **A 2543** Fiche n° **47.130**

C. HAHNE. Die Kohlenführung der Wittener, Bochumer und unteren Teils der Essener Schichten im Ruhrgebiet. *La densité en charbon des formations des assises de Witten, Bochum et de la partie inférieure de l'assise d'Essen dans le bassin de la Ruhr.* — **Glückauf,** 1968, 14 mars, p. 250/253, 4 fig.

Au moyen de cartes synoptiques avec tracé des courbes « isopaques » (ligne d'égale épaisseur des formations stratifiées), l'auteur procède à la représentation de la puissance en charbon et du nombre de couches exploitables (c'est-à-dire d'ouverture supérieure à 60 cm et de couches comportant moins de 30 % de stériles intercalaires), dans les 4 séquences stratigraphiques ci-après du Carbonifère de la Ruhr : 1) formations de l'assise de Witten, c'est-à-dire de la couche Sarnbank à la couche Plasshofsbank ; 2) formations inférieures de l'assise de Bochum, c'est-à-dire de la couche Plasshofsbank à la couche Karl ; 3) formations supérieures de l'assise de Bochum, c'est-à-dire de la couche Karl à la couche Katharina ; 4) formations inférieures de l'assise d'Essen, c'est-à-dire de la couche Katharina à la couche Zollverein 1. De l'examen de ces cartes, résultent les conclusions suivantes : 1) Les « isopaques » ne montrent aucune dépendance vis-à-vis des plissements, des grandes failles et lambeaux de charriage. 2) Ces mêmes « isopaques » ne donnent aucune indication confirmant la « ligne » des formations des assises d'Essen et de Dortmund, formulée par Oberste-Brink.

IND. **A 2545** Fiche n° **49.127**

W. SUESS. Ergebnisse und Deutungen geologischer und kohlenpetrographischer Untersuchungen im Flöz 1. der Grube Luisenthal/Saar. *Résultats et interprétations de recherches sur la géologie et la pétrographie du charbon de la couche 1 du siège Luisenthal/Sarre.* — **Saarbergwerke A.G.** Division géologique de l'Ecole d'Ingénieurs de Mines de Saarbrücke, 1967, 40 p., 14 fig.

I. Description des méthodes de recherches concernant la géologie et la pétrographie du charbon, appliquées à la couche 1 de Luisenthal, et résultats. Représentation graphique (cartes d'ensemble)

de : ouverture, puissance et épaisseur des stériles intercalaires, pour déterminer les variations de la quote-part du charbon, caractéristiques de la couche variant d'un point de recoupe à l'autre. La formation macropétrographique de la couche s'est adaptée au relief du sous-sol. Un dépôt aux conditions différenciées par le matériel exerce sur l'ouverture de la couche un effet essentiellement moindre que celui de sa structure caractérisée par l'agencement des synclinaux et anticlinaux de la zone antérieure à la sédimentation. — II. Pétrographie du charbon. Vue d'ensemble sur les lithotypes. A l'aide de 4 éprouvettes en forme de colonne (normale à la stratification), analyses quantitatives du profil de la couche selon des microlithotypes et graphiques des résultats. Détermination de la teneur en cendres et méthodes concernant le degré de houillification. Comparaison des résultats et interprétation des différences. Le tassement du sous-sol qui, comme l'a déjà indiqué l'étude macropétrographique du profil de la couche, apparaît avec une amplitude variable, se confirme dans chaque cas par les résultats de l'analyse micropétrographique. Sur la base des conditions de formation des macéraux et de leur enchevêtrement, l'auteur formule des pronostics sur la genèse de la couche. Il put distinguer 7 cycles de sédimentation, indépendants les uns des autres, attribuables aux affaissements synsédimentaires d'un sous-sol à relief fortement accentué.
Bibliographie : 38 références.

B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. **B 110** Fiche n° **49.125**

BUREAU OF MINES, STAFF, HEALTH and SAFETY ACTIVITY. Recommended safety standards for shaft sinking. *Règles de sécurité imposées pour le fonçage des puits.* — **U.S. Bureau of Mines,** I.C. n° 8365, 1968, mars, 23 p.

Des événements malheureux, tels que explosions incendies, éboulements et autres incidents survenant au cours du fonçage des puits et se traduisant par des pertes de vie, des accidents, des destructions matérielles ou des dommages aux biens, ont attiré l'attention du Bureau of Mines sur la nécessité de normes de sécurité applicables à de telles opérations. L'«Information Circular» n° 7810 fut publiée, il y a quelques années déjà, en vue de pallier cette lacune, tandis que la présente constitue une révision et une mise à jour de celle- ci. Les normes recommandées, rassemblées ici, ont été soigneusement et minutieusement compilées par les agents du Bureau of Mines, dans toutes les régions minières où s'opèrent des creusements de puits. Cette nouvelle édition contient les règlements existants applicables dans les différents Etats. On fournit, d'une manière opportune, des exemples typiquement représentatifs des différentes industries minières, charbonnages ou autres industries extractives, en vue de contribuer à la préparation des normes suggérées. Le Bureau of Mines espère que l'usage de celles-ci aboutira à une sécurité et à une productivité accrues et préviendra efficacement les accidents mortels et autres affectant le personnel, ainsi que les dégâts matériels survenant au cours du creusement des puits.

IND. **B 21** Fiche n° **49.116**

W. HOEGLER. Erfahrungen beim Hochbrechen von Versatzschächten mit Langbohrlöchern. *Expériences acquises lors du creusement en montant de cheminées à remblais, à l'aide de longs trous de mines.* — **Nobel Hefte,** 1968, janvier-mars, p. 45/58, 20 fig.

Après avoir passé en revue les méthodes qui sont appliquées dans les mines de minerai de la Styrie pour le creusement en montant de bures servant à la chute de remblais, l'auteur décrit un nouveau système qui permet de creuser ces bures, jusqu'à une hauteur de 50 m, à l'aide de longs trous parallèles. Au centre, un ou deux trous de grand diamètre restent sans charge, les autres sont chargés d'explosifs. On indique les schémas de forage et de tir pour des bures de différentes sections. Une étude a été faite sur la déviation des trous de la direction correcte ; les résultats sont discutés et l'auteur en tire des conclusions pratiques. Les opérations du chargement des mines et de tir et les règlements de l'Administration des Mines font l'objet du chapitre suivant. La communication se termine par une analyse des coûts qui met également en évidence les avantages du nouveau procédé.
Résumé de la revue.

IND. **B 24** Fiche n° **49.218**

V. MERTENS. Bisherige Ergebnisse auf dem Versuchsstands für das Grosslochbohren in steiler Lagerung. *Résultats acquis à ce jour à la station expérimentale réalisée pour l'étude de la foration des trous de sonde de grand diamètre dans les dressants.* — **Glückauf,** 1968, 28 mars, p. 284/286, 3 fig.

Communication exposée à la Session du Comité « Gisement en dressant » du StBV, Essen, 30 janvier 1968. Le Steinkohlenbergbauverein procède au fond, au siège Consolidation, à l'aide de sa propre station, à des essais orientés en vue du développement des équipements de forage à grand diamètre en charbon. Plusieurs séries d'essais furent effectuées avec une foreuse à double outil de forage, une tête motrice de forage double et une machine de havage pour montage. A ce jour, des résultats remarquables ont déjà été enregistrés ; ils conduisirent entre autres à des améliorations aux machines existantes et à des développements subséquents des équipements. Etant donné qu'on en est a un stade

de début et qu'on n'a entrepris que des essais isolés, il est nécessaire de poursuivre ces expériences en vue d'amener ultérieurement ces équipements de forage à un stade de maturité qui les rende plus opérationnels.

IND. **B 30** Fiche n° **49.115**

H. HERBECK. Felshohlraumbau. *Etablissement de salles et excavations en roche.* — **Nobel Hefte,** 1968, janvier-mars, p. 1/44, 90 fig.

L'auteur s'est proposé de donner un aperçu général des méthodes qui ont été utilisées ou sont en usage pour pratiquer des excavations souterraines, depuis l'antiquité jusqu'aux procédés perfectionnés et diversifiés de notre temps. La plus grande partie de la communication est réservée à une description des méthodes modernes. D'abord, on passe en revue les différents procédés de creusement qui sont subdivisés en méthodes en continu et méthodes cycliques. Une étude approfondie porte sur la question de savoir s'il est préférable de creuser toute la galerie dans une seule opération ou de subdiviser le front d'attaque en deux ou plusieurs parties ; à ce sujet, le creusement de grandes chambres pose un problème spécial. Les opérations de forage, de tir et du chargement de la roche abattue sont traitées en détail. L'auteur souligne l'importance des différentes méthodes de tir ménagé, qui permettent de réduire dans la mesure du possible le dérangement des bancs. Il décrit les mesures susceptibles d'assurer la stabilité et la sécurité des excavations minières, un chapitre spécial étant réservé aux divers types de soutènement. La valeur de la communication est augmentée par un grand nombre de photographies et de dessins instructifs.

Résumé de la revue.

IND. **B 33** Fiche n° **49.219**

R. SKOPNIK. Möglichkeiten zur Kostensenkung bei der Auffahrung von Abbaustrecken in steiler Lagerung. *Possibilités d'abaisser le prix de revient du creusement des voies d'exploitation dans les dressants.* — **Glückauf,** 1968, 28 mars, p. 286/289, 3 fig.

Communication exposée à la Session du Comité « Gisement en dressant » du StBV, Essen, 30 janvier 1968. Lors de l'application de nouvelles méthodes d'exploitation des gisements fortement pentés, le creusement des voies d'exploitation revêtira à l'avenir une importance encore plus grande que par le passé. Une réduction des coûts de revient des travaux de préparation au rocher et au charbon constitue une des conditions préalables, primordiales, pour tous les sièges dont la production est axée sur les couches en dressant. A titre d'exemple, la mécanisation, l'organisation et l'introduction de nouvelles formes de voies, offrent des possibilités à cette diminution des prix de revient. Une combinaison rationelle et intelligente de certaines de ces améliorations devrait, à l'avenir, pouvoir conduire à une contraction des coûts de revient, afin de favoriser l'application de nouvelles méthodes d'exploitation des dressants et semi-dressants. Une amélioration prévisible du creusement de voies d'exploitation permettrait également d'espérer, par exemple, la mise en oeuvre d'un chariot de forage au moyen duquel un seul homme pourrait forer simultanément : 1) avec une grosse foreuse à tiges, des trous de 500 mm de diamètre, destinés à abattre le charbon à front de la voie ; 2) avec 2 marteaux-perforateurs, des trous de mines au rocher, destinés à bosseyer dans le toit et dans le mur.

IND., **B 413** Fiche n° **49.077**

E. TINCELIN, M. BLOCH, M. DUCHENE et H. LEONARD. Comment choisir les équipements de chargement à utiliser dans un quartier donné des Mines de Fer de Lorraine. — **Bulletin Technique,** Chambre Syndicale des Mines de Fer de France, n° 89, 1967, 4e trimestre, p. 207/259, 24 fig.

Dans un quartier de traçage-dépilage, le nombre de points d'attaque et leurs positions relatives dépendent essentiellement de la géométrie du quartier et de la méthode d'exploitation choisie. Les mineurs sont groupés en un certain nombre d'équipes autonomes qui se succèdent dans un ordre défini dans les différents chantiers. La présente note vise essentiellement à étudier le chargement et le transport du minerai de fer depuis le front jusqu'au puits. Les auteurs s'attachent donc plus particulièrement à l'équipement de chargement-transport, qui sera la dernière à « passer » dans le chantier. Les autres équipes - boulonneurs, foreurs, boutefeux, purgeurs - sont considérées comme travaillant « en amont » de l'équipe de chargement-transport. Le chargement est presque toujours effectué par une chargeuse à pinces déversant le minerai dans des camions. Cependant, dans quelques cas, le minerai est chargé et transporté par une même machine (« chargeuse-transporteuse »). Les camions ou les chargeuses-transporteuses vont déverser leur chargement dans des berlines ou dans des silos accumulateurs situés à une certaine distance des points d'attaque. La présente étude a permis de préciser l'influence d'un certain nombre de paramètres caractérisant ce qu'on peut appeler les politiques d'exploitation et de comparer entre elles ces politiques. Mais son véritable intérêt est de fournir un exemple d'investigation en matière d'organisation de quartier et de choix d'équipement. Les méthodes modernes d'organisation, grâce à l'emploi des ordinateurs scientifiques et de gestion, permettent de fournir rapidement des renseignements techniques et financiers toujours adaptés aux nouvelles données du jour. L'ingénieur doit donc perpétuellement « revoir » son organisation, afin de rester toujours au voisinage de « l'optimum ».

Il peut atteindre ce but en mettant sur pied un modèle mathématique dit « programme », conforme ou semblable à celui qui a été utilisé dans cette étude.

IND. **B 414** Fiche n° **49.231**

S. DUMA et V. CAZACU. Symposium sur les systèmes d'exploitation des couches épaisses de charbon (Bucarest, 5/9 septembre 1966). Rapport de synthèse sur les méthodes d'exploitation des couches épaisses de charbon et de lignite y compris l'exploitation sous toit artificiel. — **Nations Unies,** Document ST/ECE/COAL/29, Vol. 1, 37 p. de texte et 29 p. de figures, Vol. 2, 134 p. de texte et 43 pl. de figures.

Le présent rapport est basé sur les réponses au plan type, reçues de la part des pays suivants : R.F.A., Espagne, U.S.A., France, Hongrie, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Tchécoslovaquie, URSS et Yougoslavie. Les objectifs pratiques poursuivis par les auteurs dans leur exposé se succèdent comme suit : a) Caractérisation des couches épaisses du point de vue des conditions de gisement et d'exploitation. b) Méthodes utilisées pour les couches épaisses et leurs caractéristiques actuelles. c) Détermination de la corrélation entre les méthodes d'exploitation et les conditions naturelles et d'exploitation. d) Détermination des problèmes à résoudre dans le cadre des méthodes d'exploitation et des possibilités de perfectionnement de la technologie utilisée dans l'exploitation des couches épaisses de charbon et de lignite. e) Possibilité d'amélioration de la productivité du travail. Compte tenu de ces objectifs, la présentation des données communiquées par les divers rapports nationaux est faite dans l'ordre suivant : I. Production des couches épaisses de houille et de lignite. Conditions naturelles et d'exploitation. Méthodes d'exploitation : a) Travaux de découpage. b) Caractéristiques des méthodes d'exploitation et travaux de traçage. II. Principales opérations dans le cadre des méthodes d'exploitation : a) Mécanisation des opérations d'abattage, chargement et transport. b) Soutènement. c) Toit artificiel. d) Organisation du travail. III. Sécurité du travail. Indices techniques et économiques. Problèmes à résoudre dans le cadre des méthodes d'exploitation et possibilités de perfectionnement.

IND. **B 4210** Fiche n° **49.215**

K. BALLHAUS. Mannloser Abbau am überhängenden Kohlenstoss auf der Zeche Erin. *Exploitation sans homme sur front renversé au siège Erin.* — **Glückauf,** 1968, 28 mars, p. 275/278, 7 fig.

Communication exposée à la session du Comité « Gisement en dressant » du StBV, Essen, 30 janvier 1968. Il est possible de procéder à l'exploitation sans homme dans la taille, d'une part, dans un gisement fortement penté, avec un rabot-bélier travaillant sur un front de taille en surplomb et, d'autre part, dans un gisement fortement penté et en dressant, avec un rabot spécial pour fort pendage. L'auteur analyse brièvement le mode de travail et le domaine d'application propre de chacun de ces procédés. A partir de l'exemple de la taille sans soutènement, il expose la séquence des opérations d'exploitation. En vue d'éviter les pertes fortuites à l'arrière-taille du charbon tombant du front en surplomb, on procède à la consolidation d'une bande de massif, sous la voie de tête par « clouage » du massif ou par injection sous pression de résine synthétique. L'auteur souligne les avantages de l'exécution des travaux de préparation et de développement en charbon, des tailles sans soutènement, à l'aide de trous de sonde de grand diamètre forés dans la couche.

IND. **B 423** Fiche n° **49.214**

H. MAURER. Ausbaulose Abbauverfahren in stark geneigter und steiler Lagerung. *Méthodes d'abattage sans soutènement dans les gisements en dressants.* — **Glückauf,** 1968, 28 mars, p. 272/275, 3 fig.

Communication exposée à la session du Comité « Gisement en dressant » du StVB, Essen, 30 janvier 1968. Dans les couches fortement pentées et en dressants, on expérimente de nouvelles méthodes d'exploitation aptes à mieux s'adapter aux conditions tectoniques difficiles de ce mode de gisement. Il s'agit, en ordre principal, de méthodes d'exploitation sans soutènement, telles que la méthode « Erin », la méthode par chambres et piliers, la méthode d'auto-abattage et l'abattage hydromécanique. Les faibles hauteurs de relevée plane, dans les couches fortement pentées, sont à l'origine d'une charge initiale de dépenses particulièrement élevée, due au creusement des voies d'exploitation. L'auteur indique les moyens à appliquer pour réduire de telles charges initiales. Sur la base de deux exemples, il met en évidence les charges auxquelles on peut s'attendre par la méthode « Erin » et par celle des chambres et piliers. Déjà pour une production au chantier de 500 t nettes/jour, il est possible de ramener les dépenses à la taille à 5 DM/t nette. L'auteur expose les avantages, d'une part, de l'abattage et du transport hydrauliques du charbon et, d'autre part, ceux offerts, en particulier sur le plan de la sécurité, par tous les procédés sans soutènement. L'exploitation des couches fortement pentées exige toujours un certain travail de mesure et de modération. Les nouvelles méthodes s'y conforment par des moyens simples. A vrai dire, d'importantes prestations de main-d'oeuvre sont encore nécessaires pour les travaux de développement. Les objectifs prévisibles paraissent cependant être accessibles dans un proche avenir.

IND. **B 423** Fiche n° **49.216**

G. HINZ. Die Entwicklung des Pfeilerbaus auf der Zeche Consolidation. *Le développement de l'exploitation par chambres et piliers au siège Consolidation.* — **Glückauf,** 1968, 28 mars, p. 278/281, 6 fig. — **Steinkohlenbergbauverein Kurznachrichten aus Bergtechnik und Kohlenveredlung,** n° 64, 1968, février, p. 3, 1 fig.

Communication exposée à la Session du Comité « Gisement en dressant » du StBV, Essen, 30 janvier 1968. Au cours des dernières années, au siège « Consolidation », on a mis au point une méthode d'exploitation par chambres et piliers - combinant les procédés d'abattage et de forage - qui s'est révélée productive et rentable pour des couches inclinées à plus de 45°. Il s'agit en l'occurrence d'une exploitation sans soutènement et sans homme dans la taille et dans laquelle le déhouillement s'opère par front chassant, démarrant d'un montage obtenu par alésage d'un trou de sonde (ϕ 300 mm) foré à partir de la voie de pied de taille. Les chambres à dépiler (10 à 15 m de largeur) laissent subsister entre elles un stot de charbon (3 m de largeur) abandonné. A l'avant-plan des essais, on note à ce jour : 1) la réduction des processus de travail au cours de la phase de préparation et du démarrage de l'abattage (à celle-ci appartiennent le travail de forage, le déplacement de l'installation d'abattage et la mise en train de l'abattage jusqu'à l'obtention du régime de production projeté) — 2) l'accroissement du rendement d'abattage — 3) l'augmentation de la production journalière au chantier. Les expériences acquises à ce jour permettent de présumer que, par une telle exploitation par chambres et piliers, il sera possible de réaliser des économies comprises entre 8 et 12 DM/t nette, comparativement à l'exploitation traditionnelle des dressants sur front oblique avec abattage manuel au marteau-piqueur.

IND. **B 423** Fiche n° **49.217**

E. UFERT. Ergebnisse eines Versuchsbetriebes mit Pfeiler auf der Zeche Germania. *Résultats d'une exploitation expérimentale par la méthode des chambres et piliers au puits Germania.* — **Glückauf,** 1968, 28 mars, p. 281/284, 5 fig.

Communication exposée à la Session du Comité « Gisement en dressant » du StVB, Essen, 30 janvier 1968. Au puits Germania, on conduit actuellement, à titre expérimental, une exploitation dans un gisement fortement penté (pendage compris entre 67° et 76°), par la méthode des chambres et piliers. En premier lieu, à partir d'un traçage de base, on fore en montant des trous de sonde en couche de 300 mm de diamètre, que l'on alèse par après au diamètre de 500 mm et finalement, à l'aide d'une petite haveuse frontale, que l'on amène à 1,60 m de largeur pour constituer le montage de démarrage d'un front de déhouillement chassant. Pour la réussite du procédé, il importe, entre autres, que l'on fore les trous de sonde initiaux avec une inclinaison par rapport à la ligne de plus grande pente qui réalise l'ennoyage désiré du front de taille. Cette exigence permet d'une part, d'obtenir une meilleure conduite de la haveuse dans le montage et du rabot-bélier en phase de dépilage et, d'autre part, de faire absorber partiellement la poussée des bancs du toit selon la direction du pendage, par le massif de charbon. Au cours de la demi-année pendant laquelle les essais se sont poursuivis, le tonnage journalier moyen extrait du chantier expérimental fut de 420 t/nettes ; il correspond à un rendement taille de 16,7 t/hp. Comparativement aux tailles obliques traditionnelles (déhouillées au marteau-piqueur) des gisements en dressant, la nouvelle méthode résulte en une diminution notable du prix de revient par tonne au chantier et du taux de fréquence des accidents graves.

IND. **B 54** Fiche n° **49.068**

A. BLAKE CALDWELL. Lee Creek open-pit mine and fertilizer plants. *La mine à ciel ouvert de Lee Creek et les installations de fabrication d'engrais.* — **Engineering and Mining Journal,** 1968, janvier, p. 59/81, 31 fig.

La Texas Gulf Sulphur C° exploite en Caroline du Nord, sur la côte atlantique des Etats-Unis, de très importants gisements de phosphate depuis 1956. Le phosphate est d'origine miocène ; l'étendue du gisement et l'importance des réserves sont considérables. Outre des moyens d'extraction du type le plus moderne et le plus puissant, l'exploitation est dotée d'installations de traitement qui figurent parmi les plus colossales : 641.600 t par an de phosphate et plus de 1 Mt d'acide sulfurique qui entre dans la fabrication du superphosphate et qui est produit avec du soufre provenant du Texas. Une description détaillée et illustrée est fournie du matériel et des installations : excavatrice géante à flèche, à benne de 54 m³, fours de calcination à lit fluide, installations de flottation, moyens de transport et de manutention, chargement, déchargement concasseurs et broyeurs, moyens de contrôle par les méthodes scientifiques les plus modernes. Lee Creek, dont le développement n'est pas complètement achevé, constitue pour l'agriculture un apport de tout premier plan.

IND. **B 54** Fiche n° **49.070**

X. Kaiser Bauxite at Port Rhoades, Jamaïca. *Kaiser Bauxite à Port Rhoades, Jamaïque.* — **Mining and Minerals Engineering,** 1968, février, p. 50/56, 12 fig.

Près de la côte nord de la Jamaïque, les gisements de bauxite de la Kaiser Bauxite C° expédient leur minerai par le port proche de Port Rhoades. Exploitation à ciel ouvert. Transport par camions

de 42 t jusqu'au chargement sur wagons en aluminium de 84 t au lieu de dépôt. De là, la bauxite subit un séchage après transport par convoyeurs. Ces opérations sont facilitées par les moyens de manutention les plus modernes, avec dépoussiérage électrostatique et machines puissantes. L'exploitation a été établie en 1950 et a déjà permis d'expédier au port 50 Mt. Un chenal en facilitera bientôt l'accès, de 360 m de longueur, 12 m de profondeur et 120 m de largeur. La capacité annuelle de production doit atteindre 6 Mt.

INL. **B 54** Fiche n° **49.090**

U.E. DORSTEWITZ. Zur Frage der Kapazitätsausnutzung von Steinbruchgeräten. *Considérations au sujet de l'utilisation de la capacité du matériel de carrière.* — **Aufbereitungs-Technik,** 1968, février, p. 82/88, 5 fig.

Suite à la régression du produit de vente, on exige d'une manière plus pressante que jamais que l'exploitation des carrières se fasse d'une façon plus économique. Les frais de production (coût unitaire DM/t) doivent être aussi bas que possible. Comme l'exploitation manuelle est presque complètement abandonnée en faveur de l'exploitation mécanique qui demande souvent des investissements importants, la rentabilité du matériel utilisé pour l'exploitation constitue un critère pour le coût de l'exploitation. Tandis que les frais de salaires et d'énergie relatifs au engins ne sont influencés que peu ou même pas du tout par l'exploitation, les frais de capital et de réparations (entretien et remise en état) dépendent très largement de la durée d'utilisation et des soins apportés au matériel. La minimisation du coût unitaire ne peut être obtenue que par une durée d'utilisation économique du matériel, pour laquelle une condition préalable est l'utilisation aussi poussée que possible de la capacité de ce matériel. A la moitié du temps d'utilisation, le taux d'utilisation devrait être supérieur à 80 %. L'entretien et la remise en état ont une influence non négligeable sur la rentabilité du matériel. Les pannes se traduisent par des immobilisations et donc par un taux d'utilisation plus réduit. A l'avenir, il faudra donc attacher beaucoup plus d'importance à un entretien préventif ayant pour but de réduire l'usure par un entretien méthodique et d'augmenter la disponibilité du matériel par le remplacement de pièces d'usure par mesure préventive.

Résumé de la revue.

C. ABATTAGE ET CHARGEMENT.

IND. **C 245** Fiche n° **49.117**

K. ARNOLD. Zur Frage der Gefährdung von Baulichkeiten durch Grossbohrlochsprengungen. *La question de la mise en danger de constructions par des tirs de gros trous de mines.* — **Nobel Hefte,** 1968, janvier-mars, p. 66/69, 1 fig.

Le tir avec gros trous peut mettre en danger des édifices ou des installations dans le voisinage. L'objet de la communication est une controverse entre une mine de sel et une carrière de calcaire, qui surgit du fait que l'exploitation de la mine semblait être mise en danger par les opérations de tir dans la carrière. L'auteur examine les aspects géologiques et juridiques du cas qui, finalement, fut réglé par l'autorité compétente d'une manière qui donnait satisfaction aux deux parties intéressées. Dans ce but, on installa, aux points menacés de la mine de sel, plusieurs stations de mesure pour enregistrer les vibrations provoquées par le tir et leur fréquence. Les résultats permettaient de fixer les quantités d'explosifs que l'on pouvait utiliser par échelon de tir sans menacer la mine de sel. Les restrictions imposées par l'administration à la lumière de ces résultats n'affectent pas la rentabilité de la carrière.

Résumé de la revue.

IND. **C 4215** Fiche n° **49.138**

E.E. JARVIS. The sensitised pick project. *Le projet de sensibilisation des outils de coupe.* — **Colliery Engineering,** 1968, mars, p. 87/92, 22 fig.

L'automatisation et le télécontrôle de l'abattage en tailles doivent comporter des dispositifs d'auscultation du charbon. En particulier pour l'exploitation d'un front de taille de plus de 90 m de longueur par le Collins Miner, télécommandé, il a fallu étudier un système de pics sensibilisés au moyen d'un dispositif électronique. L'étude et les essais ont été entrepris par le Central Engineering Establishment. Le système est basé sur la détection des variations des déformations subies par l'outil de coupe, lorsqu'il attaque des roches de dureté différente (charbon ou roches plus ou moins dures). Le pic est intégré dans un circuit électronique comprenant des jauges de déformation et les éléments du circuit électronique d'auscultation : oscillateurs, redresseurs, amplificateurs, etc. Les essais visent à obtenir des enregistrements automatiques permettant, non seulement de constater que la machine coupe dans le toit ou le mur, mais aussi que dans l'horizon de coupe se trouve une intercalation servant de repère. Les essais du dispositif sensible, appliqué à une machine du type Collins Miner agissant par fraisage, ont donné des résultats qui permettent d'escompter l'application possible à des machines du type abatteuse à tambour.

IND. **C 4220** — Fiche n° **49.128**

H. STEINBACH. Die Auslegung von Hobelanlagen. *Disposition et arrangement des installations de rabotage.* — **Glückauf,** 1968, 14 mars, p. 235/242, 11 fig.

Surface journalière déhouillée par rabotage. Capacité et performances du rabot. Temps de marche au cours du poste et intérêt primordial d'un taux d'utilisation élevé du rabot. Influence sur la surface déhouillée par poste, de la vitesse de marche et de la profondeur de coupe du rabot. Rabotage avec des profondeurs de coupe et des vitesses de marche du rabot, différentes en course montante et descendante. Rapports de charge du convoyeur blindé de taille. Rabotage conventionnel. Rabotage avec application de la vitesse de dépassement.

Bibliographie : 16 références.

IND. **C 4224** — Fiche n° **49.199**

J.P. GENGE. Organisation des tailles à scraper-chaîne. — **Association Amicale des Anciens Elèves de l'Ecole Nationale Technique des Mines de Douai,** n° 19, 1968, janvier-février, p. 198/205, 4 fig.

I. Rappel de la méthode (abattage à l'aide d'un rabot non guidé, suivant un front couché ; l'évacuation des produits abattus se fait à l'aide de caisses ou de palettes ou par gravité). II. Problèmes d'organisation d'une telle taille mécanisée : (deux problèmes à résoudre : saturer la machine ; saturer les hommes qui travaillent derrière elle). 21. Saturation de la machine (le temps de marche maximal est atteint lorsqu'on : marche à 3 postes/jour ; utilise les interpostes ; assure un bon déblocage) — Examens des différentes causes d'arrêts des tailles à scraper-chaîne (arrêts de structure et arrêts opérationnels) — Organisation (travaux de préparation, exemple d'organisation d'une taille à scraper-chaîne donné en annexe). 22. Harmonisation du travail homme-machine. Relation existant entre la saturation de la machine et divers paramètres du chantier. Action possible sur ces divers paramètres. III. Prévisions : 1) Détermination du maximum de surface déhouillée par jour de marche (Expression du temps machine. Détermination du temps machine optimal t_0 et de la surface optimale/jour, S_0. Exemples de calcul). 2) Utilisation des abaques. 3) Contrôle de marche. *Annexe :* Exemple d'organisation d'une taille à scraper-chaîne. I. Travaux de préparation. II. Heures de début et de fin de scrapage. III. Cible de production. IV. Points-clés (stockage du matériel, transport du matériel sur voie, amarrage de la tête motrice, liaisons phoniques, petit matériel, poulie, voie de base, lutte contre les poussières).

IND. **C 44** — Fiche n° **49.188**

H. WHITEHURST. Dosco roadway cutter loader at Calverton Colliery. *Abatteuse-chargeuse Dosco pour traçage au charbonnage de Calverton.* — **Colliery Guardian,** 1968, 15 mars, p. 308/312, 4 fig.

Calverton, près de Nottingham, produit environ 25.000 t par semaine avec 7 chantiers de production travaillant à 19 postes de machine. La couche a 1 m. La machine Dosco, utilisée pour le creusement des traçages, est montée sur chenilles, commande électro-hydraulique, poids 16 t, tête coupante à l'extrémité d'un bras rotatif actionné par moteur de 50 ch et rendu mobile par deux paires de vérins hydrauliques. Les déblais sont chargés par un convoyeur-scraper à chaîne, qui les transfère à un convoyeur à courroie. L'article décrit le fonctionnement de la machine, puis donne des détails sur l'équipement auxiliaire : ventilateur de 15 ch, monorail en sections de 2,10 m, une dizaine de mètres derrière la machine pour les approvisionnements. Le personnel comprend 2 hommes à chaque poste, plus 2 qui avancent l'équipement et les conduites une fois par jour. La section était généralement de 3,6 x 2,7 m. Quelques difficultés ont été rencontrées, dues à la machine, au soutènement, à la ventilation, mais on y a remédié. On a obtenu des avancements mensuels de 40 à 70 m par mois ou de 0,90 m par journée d'ouvrier. L'avancement par semaine de 27 m a été atteint deux fois. Le creusement mécanisé présente, comparé au creusement classique avec explosifs, des avantages certains au point de vue de l'avancement et de la sécurité.

IND. **C 5** — Fiche n° **49.202**

R.S. FOWKES et J.J. WALLACE. Hydraulic coal mining research. Assessment of parameters affecting the cutting rate of bituminous coal. *Recherche sur l'abattage hydraulique du charbon. Etablissement des paramètres affectant le débit d'abattage du charbon bitumineux.* — **U.S. Bureau of Mines,** R.I. n° 7090, 1968, mars, 23 p., 12 fig.

Les auteurs ont déterminé la distribution de la pression au sein d'un écoulement par jet et les débits de coupe (charbon abattu/min), pour un certain nombre de tuyères et sous différentes conditions de fonctionnement. Les données relatives à la distribution de la pression au sein du jet furent exprimées sous forme d'équation - présumée curviligne - par l'utilisation d'une technique numérique des moindres carrés, avec l'aide d'une machine à calculer digitale. La manipulation subséquente de l'équation d'approximation montra que la force totale du flux du jet, plutôt que sa pression maximale ou son énergie totale cinétique pendant l'unité de temps, constituait la grandeur la plus importante affectant le

débit de production de charbon. Ils trouvèrent, en outre, une méthode plus simple et plus rapide que la précédente pour établir l'aptitude d'une tuyère à abattre le charbon.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTENEMENT.

IND. **D 10** Fiche n° **49.254**

M. ROCHA. La mécanique des roches au Portugal (Textes en allemand, anglais, français). — **Ier Congrès de Mécanique des Roches,** Lisbonne, 1966, p. 121/141, 33 fig.

Les activités dans le domaine de la mécanique des roches au Portugal se sont concentrées presque exclusivement au « Laboratorio Nacional de Engenharia Civil » (L.N.E.C.). Ce sont surtout les problèmes posés par les fondations de barrages en béton qui ont stimulé les études de la mécanique des roches. Cependant, on a pu également y étudier les problèmes posés par les usines souterraines, les tunnels et les talus. L'auteur donne un bref aperçu des activités développées dans le passé, actuellement en cours, prévues pour l'avenir immédiat et qu'il présente sous les titres suivants, correspondant aux objectifs essentiels du LNEC : I) Indices de qualité — II) Déformabilité des massifs rocheux — III) Modèles et observations sur place — IV) Résistance au cisaillement — V) Activités futures.

IND. **D 124** Fiche n° **49.104**

P.G. MORGAN. Electrical resistance changes in rock under stress. *Les variations de résistance électrique dans les roches soumises aux efforts.* — **Mining and Minerals Engineering,** 1968, mars, p. 96/97, 2 fig.

Des mesures précises de la résistivité d'échantillons de roches diverses soumises à des efforts ont été entreprises. Des courbes ont été tracées, montrant la relation entre la pression de confinement et la résistivité, d'une part, et, d'autre part, entre la résistivité et les variations d'efforts subis. Les résultats montrent que les variations de résistivité sont plus accentuées dans les roches soumises aux efforts, que les changements en propriétés élastiques, magnétiques et thermiques. Le fait est dû à ce que les propriétés électriques des roches saturées d'eau sont virtuellement indépendantes de la nature minérale des roches et dépendent uniquement de la structure poreuse de la roche. Il y aurait donc avantage à remplacer, par des mesures de résistivité, les mesures de déformation élastique couramment pratiquées dans les roches en place. De même, pour détecter les signes avant-coureurs des tremblements de terre, les mesures de résistivité pourraient rendre des services.

IND. **D 21** Fiche n° **49.158**

P. HILBIG et H. KRATZSCH. Theoretische Betrachtungen über Setzungsvorgänge bei der Erdöl- und Erdgasgewinnung sowie Erdgasspeicherung. *Considérations théoriques sur les processus d'affaissement et de tassement lors de l'exploitation du pétrole et du gaz naturel, ainsi que lors du stockage souterrain du gaz naturel.* — **Bergbauwissenschaften,** 1968, mars, p. 81/86, 6 fig.

Pour la première fois dans la littérature, les auteurs traitent, d'une part, des processus ressortissant à la mécanique des sols, qui se déroulent lors de la mise en place (tassement ou affaissement) des sols situés sur des gisements de pétrole et de gaz naturel, ainsi que sur des stockages souterrains de gaz et, d'autre part, des effets, du type dégâts miniers, exercés par les mouvements du sol sur la production. Il se confirme que la réduction de la pression du gisement, au cours de la phase de production, influence davantage l'amplitude du déplacement de mise en place (tassement ou affaissement) que la charge manométrique qui existe dans la roche magasin lorsqu'on procède au déplacement forcé du fluide par un gaz sous pression. L'amplitude des déplacements verticaux de terrains peut atteindre plusieurs décimètres. Il importe dès lors de veiller aux dégâts causés par les pressions du sol sur des ouvrages d'exploitation étalés en longueur et sur les conduites de tuyaux d'alimentation. Biblio : 17 références.

IND. **D 2222** Fiche n° **49.245**

N. CHLUMECKY. A method for testing the bearing capacity of floor strata. *Une méthode de mesure de la portance des bancs du mur.* — **Mining Engineering,** 1968, mars, p. 68/71, 4 fig.

Des essais ont été effectués pour mesurer la résistance des bancs du mur des couches. On a utiliser à cet effet des vérins hydrauliques atteignant la charge de 120 t et reposant sur des plaques de dimensions variables entre 0,09 et 700 cm^2. Sous une charge graduellement croissante, la roche du mur subit une déformation plastique ou élastique. Après rupture survient la pénétration qui a été également étudiée et mesurée. On a mesuré la résistance spécifique des roches de mur qui, pour une surface portante de 400 cm^2 et une roche schisteuse, est en moyenne de 140 kg/cm^2. La résistance à la pénétration a été également mesurée et on a étudié l'influence de la surface de la plaque d'assise, de la durée de la charge. Des courbes ont été dressées d'après les résultats obtenus et on a également dessiné des abaques d'après lesquelles on peut obtenir rapidement la surface qu'il convient de donner aux plaques d'assise d'étançons, connaissant la résistance spécifique de la roche et tenant compte du fait que cette résistance spécifique diminue quand la surface augmente.

IND. **D 53** Fiche n° **49.155**

M. SANYAS, J. BROCHE et P. PELISSIER. Essais de remblayage pneumatique à la station expérimentale du jour des Houillères du Bassin de Lorraine. — **Revue de l'Industrie Minérale,** 1968, février, p. 91/118, 16 fig.

Les sièges de Lorraine consomment actuellement par jour 12.000 t de remblai pneumatique qu'ils prennent sur leur production propre de terres de lavoir et même de bouveaux ou qu'ils importent en partie en provenance d'autres exploitations. Dans quelques années, cette consommation devrait passer à 17.000 t par l'extension de certains champs ou la mise en exploitation de nouveaux. Les problèmes actuels d'approvisionnement seront plus aigus et on envisage, pour augmenter les ressources, de faire un conditionnement de ces produits, d'employer des matériaux étrangers : calcaire par exemple ou anciens terrils. D'autre part, les origines diverses de ces matériaux, les manutentions font que leur comportement est variable et souvent « critiqué ». Tout ceci fait qu'il a paru nécessaire de rassembler tous les éléments chiffrés sur ces problèmes pour définir la politique à adopter en matière de préparation et de distribution de ces remblais et les règles d'utilisation économique des produits et des matériels. On trouvera dans le présent rapport les résultats d'expériences sur la remblayeuse Brieden KZS 250 qui était nouvelle et qu'il importait de tester avant sa mise en service au fond, des essais sur la machine classique KZS 150 et une première tentative de classement des remblais. Toutes les valeurs des paramètres et des variables relatifs aux nombreux essais, ont été portées sur des graphiques. L'allure de ces graphiques a conduit à des lois expérimentales simples, qui sont valables avec une précision suffisante dans les zones courantes d'utilisation des machines. L'auteur n'a pas tenté d'en déduire une théorie. Dans le cinquième et dernier chapitre, se trouvent résumés les résultats de son étude expérimentale. On y trouvera des indications pratiques pour résoudre les problèmes qui se posent à l'exploitant pour l'utilisation des deux remblayeuses testées. Résumé de la revue.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS

IND. **E 1310** Fiche n° **49.129**

R. HARTLIEB von WALLTHOR. Grossbandanlagen zum Fördern der Kohle zwischen zwei Sohlen. *Convoyeurs à bande à grand débit pour le transport du charbon entre deux étages.* — **Glückauf,** 1968, 14 mars, p. 242/250, 18 fig.

Par comparaison des dépenses (1er établissement + frais d'exploitation) relatives au prolongement d'une extraction par skip sur 120 m de puits et à l'installation d'un transporteur par bande remontant les produits sur la même différence de niveau (sur 10°) en fonction de tonnages journaliers de 2200 t/jour jusqu'à 6600 t/jour, l'auteur motive le choix de la 2e solution fait à « Minister Stein » pour évacuer la production de l'étage 6 vers l'étage 5. Caractéristiques essentielles de l'installation : hauteur verticale de relevée : 176 m ; pente moyenne : 10° ; longueur du transport : 1050 m ; largeur de bande : 1 m ; bande à fils d'acier incorporés dans l'âme (Type St 2500 x 1000 x 25,5 - 8 - 6 Gi-S). Deux régimes de marche sont prévus, correspondant à une phase différente d'exploitation de l'étage : 1) débit horaire 700 m^3/h ; vitesse de bande : 2,5 m/s ; puissance installée 3 x 185 kW. 2) débit horaire : 1150 m^3/h ; vitesse de bande : 4 m/s ; puissance installée : 4 x 210 kW. L'auteur explique comment cette installation, en tant que maillon essentiel du transport principal, s'intègre dans le schéma général et travaille en conjonction avec les bandes alimentatrices, les trémies de stockage ou de transfert et la station de chargement automatique en wagonnets (4000 litres de capacité). Aspects particuliers de l'installation : infrastructure et espacement des rouleaux porteurs de bande, dispositif de tension de la bande, mise en place de la courroie dans le plan incliné, équipements auxiliaires ; télécommande et télésurveillance des installations à partir d'un poste central.

IND. **E 54** Fiche n° **49.156**

J. DUMAS, P. FLINOIS, A. FOURT, C. GAGNIERE, M. GOZE et N. TRETIAKOW. Electricité, électronique, automatisation dans les mines en Union Soviétique. Rapport de la mission d'octobre 1966. — **Revue de l'Industrie Minérale,** 1968, février, p. 119/164, 4 fig.

La mission avait pour but l'étude générale des applications de l'électricité et de l'électronique dans les installations du fond des mines de charbon, et plus particulièrement celles permettant l'automatisation des moyens de production depuis le chantier de dépilage jusqu'au carreau du jour. Le rapport présenté par l'URSS au Comité du Charbon de la Commission Economique pour l'Europe, constituait une excellente base pour l'établissement du programme de la mission, car il donnait des indications assez précises sur ces problèmes. Le programme prévoyait principalement des études faites ou en cours sur les questions suivantes : automatisation des chantiers — régulation des engins d'abattage (vitesse et position) — régulation des machines de creusement — moyens de télécommunication (orales, télévigiles) — capteurs divers (en particulier contact charbon-stériles) — pesage en continu (jauges de contrainte) — programmation, ordinateurs, simulateurs pour le fond (aérage, roulage) — moteurs linéaires — protection des réseaux du fond —

contacteurs et disjoncteurs (en particulier coupure dans le vide) — construction de matériel de sécurité vis-à-vis du grisou — redresseurs secs (diodes, thyristors) et la visite d'instituts (A.A. Skotchinsky, Maknii, Donougui, Avtomatgormach, Guipronizelectrochacht, Guiproouglemach). Ce programme a été rempli dans son ensemble, car les visiteurs ont pu rapporter des renseignements sur la plupart des problèmes qui les intéressaient et apprécier le niveau de la recherche en URSS et de ses applications.

F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. **F 10** Fiche n° **49.139**

A.B. MARTIN. The ventilation officer at a modern colliery. *Le préposé à la ventilation dans un charbonnage moderne.* — **Colliery Engineering,** 1968, mars, p. 93/98, 4 fig.

L'auteur, lui-même responsable des services de la ventilation dans un charbonnage britannique, définit les obligations de sa charge et énumère ses attributions. Il constate que, depuis 1835, la Grande-Bretagne semble détenir nettement le record des explosions de grisou sur les autres pays miniers. Il critique l'emploi de la lampe de sûreté à flamme qui, dans la détection du grisou, doit être remplacée par un méthanomètre dûment vérifié. Le méthanomètre doit être d'un emploi courant, dans la surveillance des nappes de grisou au toit des galeries, dans la vérification de la teneur en grisou à l'endroit des tirs à l'explosif, etc... L'emploi des ventilateurs auxiliaires au fond donne lieu à diverses recommandations ; d'autres, également du ressort du préposé au service de la ventilation, sont également énoncées à propos de l'exploitation des tailles mécanisées. Des suggestions sont émises concernant les normes admissibles de ventilation aux différents endroits de la mine : pourcentage de grisou et de gaz carbonique et vérifications à effectuer.

IND. **F 25** Fiche n° **49.140**

R.D. LAMA-MAHAJAN. Outbursts of gas and coal. Behaviour of gas near mining excavations. *Dégagements instantanés de gaz et de charbon. Comportement des gaz près des excavations minières.* — **Colliery Engineering,** 1968, mars, p. 103/109, 9 fig.

L'auteur rappelle un certain nombre de conclusions déduites d'observations, sismiques et autres, dans les mines de charbon et de sel de France, puis relate des résultats de mesures efectuées dans une couche du charbonnage de Ruda en Pologne, lors de dégagements instantanés. Les dégagements de CO_2 se produisent souvent à des profondeurs de moins de 200 m, tandis que les dégagements de grisou ne se produisent guère avant 400 m. L'auteur étudie la capacité d'adsorption du charbon sous ses différents aspects : mesures de porosité pour divers types de charbon, compte tenu de la pression, distribution des contraintes autour des excavations, étude de la désorption des gaz, phénomène complexe dépendant largement des conditions locales de constitution du charbon, de la profondeur, de la fracturation, etc. On examine ensuite les conditions qui favorisent les dégagements instantanés : nature du charbon, nature des roches encaissantes, conditions géo-tectoniques. L'article se termine par des suggestions concernant l'exploitation de couches sujettes à des dégagements instantanés de gaz et de charbon. On conseille de détendre les zones dangereuses par divers moyens : exploitation d'une couche située à moins de 70 m en dessous ou moins de 40 m au-dessus et avec au moins 30 m d'avance du front de taille sur celui de la couche dangereuse ; forage dans celle-ci de trous de sonde de grand diamètre en avant du front de taille ; tirs d'ébranlement.

IND. **F 40** Fiche n° **49.227**

W.B. LAWRIE. Some aspects of dust, dust sampling, the interpretation of results and an approach to the method of suppressing dust clouds. *Quelques aspects des poussières, du prélèvement des échantillons de poussières, de l'interprétation des résultats, ainsi qu'un aperçu sur les méthodes de suppression des nuages de poussières.* — **International Labour Organisation and Central Council of Hungarian Trade Unions. Course on Dust Prevention in Industry,** Budapest, 1964, octobre, International Labour Office, Genève, 1967, p. 3/44, 14 fig.

I. Propriétés physiques des poussières : 1) Définitions — 2) Dynamique de la particule — 3) Floculation — 4) Propriétés optiques — II. Estimation des nuages de poussières : 1) Raisons motivant l'estimation — 2) Bases de l'estimation — 3) Méthodes d'estimation — 4) Evaluation des résultats — III. Appréciation de l'atmosphère : 1) Généralités — 2) Temps d'exposition des ouvriers — 3) Levés et rapport — IV. Dissémination des nuages de poussières : 1) Généralités — 2) Mouvement dû à l'inertie — 3) Volume d'un écoulement de poussières — 4) Fluctuations dans le mécanisme — V. Suppression des nuages de poussières : 1) Généralités — 2) Elimination des poussières et des fumées — 3) Contrôle des poussières et des fumées. Bibliographie : 19 références.

IND. **F 53** Fiche n° **49.103**

A.R. BELL. Underground refrigeration at Rhokana Corporation. *La réfrigération souterraine à la Rhokana Corporation.* — **Mining and Minerals Engineering,** 1968, mars, p. 90/95, 4 fig.

La Rhokana Corporation, en Zambie, produit 470.000 t de minerai de cuivre par mois. Les ex-

ploitations, à plus de 1000 m de profondeur, subissent une température, en roche vierge, d'environ 40°. La nécessité d'une réfrigération a conduit à installer au niveau de 864 m, deux machines frigorifiques de 300 t chacune. L'article donne les caractéristiques de cette installation : cube des excavations, moteurs électriques, échangeur de chaleur, compresseur, condenseur, économiseur, récupérateur de purge, réfrigérant, contrôle automatique et dispositifs de réglage. On décrit ensuite les réseaux de circulation d'eau froide et de l'eau du condenseur, la transmission d'eau refroidie par un circuit qui débute par une conduite de 40 cm de diamètre, réduit à 20, 15 et 10 cm pour distribution dans les serpentins. Les tuyauteries de transmission sont généralement isolées. On donne le schéma général de la distribution dans les chantiers aux divers niveaux inférieurs et les résultats qui sont jugés très satisfaisants.

IND. **F 90** Fiche n° **49.099**

H. FRAUENDORF et W. GELBRICH. Physiologische Probleme bei der Ausschleusung eingeschlossener Bergleute aus Ueberdruckblasen. *Problèmes physiologiques posés lors de la décompression en chambre de mineurs ayant travaillé en enceintes surcompressées.* — **Bergakademie,** 1968, janvier, p. 94/98, 2 fig.

Dans une première partie, les auteurs traitent des limites de la viabilité humaine dans une atmosphère à haute pression. Dans la deuxième partie, ils discutent les problèmes de la composition et des effets des gaz respirables, en considérant en particulier les concentrations limites en CO_2 et en O_2. Finalement, ils analysent l'opération d'éclusage (phase de relaxation conduite, d'une part, au moyen des tables de décompression traditionnelles et, d'autre part, selon les résultats de calculs personnels relatifs à un schéma d'éclusage continu, de durée réduite.

H. ENERGIE.

IND. **H 5** Fiche n° **49.220**

E.G. GOTTWALD. Ergebnisse von Versuchsbetrieben mit hydromechanischer Gewinnung und deren geplante Weiterentwicklung. *Résultats obtenus dans les chantiers expérimentaux à abattage hydraulique et développement futur envisagé.* — **Glückauf,** 1968, 28 mars, p. 289/292, 6 fig.

Communication exposée à la Session du Comité « Gisement en dressant » du StBV, Essen, 30 janvier 1968. La méthode d'exploitation par chambres et piliers, avec foudroyage par sous-étage et abattage hydromécanique du charbon, oblige à intégrer harmonieusement le charbon abattu par voie hydraulique au circuit d'évacuation du charbon abattu selon les modes conventionnels. Avec la condition préalable, d'une part, d'une transformation la moins onéreuse possible de l'ensemble des services, et, d'autre part, de l'utilisation à un taux maximal des installations de transport existantes, on procède dès lors, consécutivement à un égouttage préalable des produits hydrauliquement abattus, à une préparation de ceux-ci au fond même. Les grains de calibre supérieur à 1 mm (soit environ 70 % de l'ensemble) ainsi séparés, sont amenés à la surface à l'aide de wagonnets, tandis que les fines de calibre inférieur à 1 mm, mises en suspension dans l'eau, sont refoulées par pompes jusqu'au jour. Des essais prometteurs d'exploitation par tailles sans soutènement et sans homme, avec abattage hydraulique, laissent entrevoir des rendements taille de l'ordre de 14 t/hp. Sur la base des excellents résultats actuellement acquis par la méthode d'exploitation par chambres et piliers, avec foudroyage par sous-étage, l'Essener Steinkohlenbergwerke A.G. est en train de préparer une division d'exploitation pour l'abattage et le transport par voie hydraulique du charbon, de 1500 t nettes/jour. Comparativement à la méthode conventionnelle de déhouillement par front oblique, avec abattage au marteau-piqueur, on s'attend, dans des conditions de gisement comparables, à une diminution d'environ 11 DM/t de l'ensemble des postes du prix de revient, qui s'échelonnent depuis l'abattage jusqu'à la préparation comprise.

IND. **H 541** Fiche n° **49.085**

W. SIEGL. Der polumschaltbare Motor unter Tage. *Le moteur à nombre de pôles variable au fond.* — **Bergbau,** 1968, février, p. 28/30, 4 fig.

L'auteur montre tout d'abord que, tant la forte électrification que les courbes améliorées de fonctionnement de la commande électrique, permettent au moteur à rotor en court-circuit à nombre de pôles variable, qui doit renoncer à travailler en liaison avec un accouplement de démarrage, d'arriver néanmoins, à l'aide d'un embrayage à friction à sec, à réaliser la commande de machines de production (rabot, convoyeur blindé, etc) pour autant qu'il y ait du « mou » sur les chaînes. Là où on doit disposer de deux vitesses, il est possible de substituer à la combinaison moteur asynchrone (à un seul régime de vitesse invariable) + boîte de vitesses (réducteur) + accouplement élastique à fluide (coupleur hydraulique), un moteur unique à nombre de pôles variable à 2 régimes de rotation. L'auteur expose ensuite les avantages et inconvénients essentiels du moteur à nombre de pôles variable, des bobines d'enroulement séparées, de même que du refroidissement à l'eau et des thermostats incorporés aux enroulements du moteur. Grosso modo, sur la base des expériences acquises à ce jour, il est possible d'affirmer que le moteur à

nombre de pôles variable a élargi d'une manière appréciable le champ d'application de la commande électrique des engins du fond.

IND. **H 541** Fiche n° **49.185**

J. SHANKS. Variable speed A.C. motors for mine fans and conveyors. *Les moteurs à courant alternatif et à vitesse variable pour les ventilateurs et convoyeurs de mines.* — **The Mining Electrical and Mechanical Engineer,** 1968, mars, p. 55/57, 2 fig.

L'auteur expose le problème qui s'est posé dans un groupement de trois charbonnages à Longannet, en Ecosse, pour le choix des moteurs de ventilateurs et de convoyeurs. Après un examen des différents types pouvant entrer en ligne de compte, il envisage le moteur à vitesse variable, à courant alternatif, dont l'inconvénient — la commutation — a sensiblement atténué. Il passe ensuite aux régulateurs à induction, qui sont en principe des transformateurs construits comme des moteurs à induction triphasés avec enroulements stator et rotor, ce dernier restant immobile. Les raisons qui ont motivé le choix des moteurs à vitesse variable dans le cas envisagé sont discutées et justifiées, malgré le coût plus élevé (deux ou trois fois) par rapport aux moteurs à vitesse constante de même puissance.

I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES.

IND. **I 35** Fiche n° **49.234**

C. EK. Contribution à l'étude de la cinétique de la flottation. — **Université de Liège, Faculté des Sciences Appliquées.** Collection des publications, n° 6, 1968, p. 1/61, 22 fig.

Après avoir situé l'importance économique actuelle de la flottation des minerais, cet article introduit la notion de cinétique de la flottation et en discute brièvement les aspects théoriques. Les différents modèles proposés par les chercheurs pour expliquer les observations expérimentales sont ensuite exposés en détail, et les principales théories cinétiques sont alors appliquées à quelques résultats industriels. Les travaux réalisés à l'Université de Liège font l'objet d'un exposé complet. Ces travaux concernent l'étude de l'influence, sur la vitesse de flottation, des facteurs suivants : concentration en réactifs collecteurs et moussants, vitesse de rotation de l'agitateur, dilution de la pulpe et granularité du minerai alimenté. Les résultats expérimentaux sont analysés par application de l'équation cinétique du premier ordre, exprimée notamment avec une constante de vitesse variable. Les paramètres de distribution de cette constante sont explicités en fonction des caractéristiques de la flottation. La fin de cet article est consacrée à une évocation des tendances actuelles des études industrielles, qui sont dirigées vers l'emploi des calculateurs électroniques pour la conduite des usines de flottation.

Résumé de la revue.

IND. **I 42** Fiche n° **49.075**

A. GOETTE et D. BRAND. Untersuchung über den Einfluss von Wasserdampf auf die Filterentwässerung von vorzugweise sehr feiner Steinkohle. *Etude de l'influence de la vapeur d'eau sur le séchage sur filtre de houilles, de préférence très fines.* — **Aachener Blätter für Aufbereiten-Verkoken-Brikettieren,** 1967, Heft 4/5, p. 117/201, 23 fig.

A) Considérations théoriques. B) Essais et résultats d'essais : 1) Installation expérimentale pour les essais de filtres. 2) Charbon soumis aux essais et exécution des essais de filtres. 3) Résultats d'essais : a) Variation de la teneur en eau ainsi que des conditions de température et de pression dans le gâteau de filtre au cours de la filtration à la vapeur. b) Détermination des calories libérées dans le gâteau durant la filtration. 4) Recherches sur la variation, due à la chaleur, des grandeurs d'influence déterminant la teneur en eau. a) Influence d'une variation de la tension superficielle de l'eau sur la filtration. b) Vaporisation de l'eau dans le gâteau du filtre durant la filtration à la vapeur. 5) Recherches sur les influences de l'état de la vapeur et de la quantité de vapeur. a) Influence de la surchauffe de la vapeur sur la teneur en eau. b) Influence de la tension de vapeur sur la teneur en eau. 6) Recherches sur l'influence de la constitution et de la composition du matériau à filtrer et du gâteau du filtre sur la filtration à la vapeur : a) Influence de la composition granulométrique. b) Influence de la composition matérielle du matériau à filtrer. c) Influence de la teneur en cendres du charbon à filtrer. d) Influence de l'épaisseur du gâteau de filtre. C) Conséquences et conclusions pour la pratique.

Bibliographie : 31 références.

J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE.

IND. **J 6** Fiche n° **49.065**

H.B. CHARMBURY. Developments in mine drainage pollution control. *Progrès réalisés dans le contrôle de la pollution des cours d'eau par les eaux de mines.* — **Mining Congress Journal,** 1968, janvier, p. 50/53, 4 fig.

Aux Etats-Unis, les autorités se préoccupent sérieusement du problème de la pollution des eaux de rivière. Les anciennes mines abandonnées constituent une importante source de pollution : les eaux qu'elles émettent sont acides. L'Etat de Pennsylvanie est surtout concerné et des mesures sont prises pour installer des appareils de déminéralisa-

tion ou de neutralisation des eaux polluantes. La réalisation des projets en cours sera coûteuse, mais on est décidé à l'entreprendre. D'autre part, de nombreux dépôts de stériles sont en feu et des mesures sont prises pour leur extinction, notamment par des jets d'eau lancés à haute pression au moyen de « canons » hydrauliques spéciaux.

K. CARBONISATION

IND. **K 20** Fiche n° **49.210**

P. FOCH. Progrès récents dans la fabrication du coke. — **Annales des Mines** (France), 1968, mars, p. 39/60, 5 fig.

Il est assez généralement admis que l'évolution récente de la technique des hauts fourneaux conduit à recommander l'emploi de cokes calibrés. Les critères de résistance mécanique sont très variables d'un pays à l'autre, mais c'est dans nos régions qu'ils sont les plus sévères. Par contre, tout le monde est à peu près d'accord sur les caractéristiques à exiger d'un coke pour fonderie. Dans les cokeries que l'on conçoit actuellement, la recherche d'une productivité aussi élevée que possible conduit à augmenter les dimensions des fours (le volume d'un four moderne approche le double de ceux construits vers les années 50), et à les grouper en unités utilisant à plein un jeu de machines (75 à 80 fours de 450 mm de largeur ou 65 fours de 410 mm). On essaie, par ailleurs, de diminuer la durée de la carbonisation et, dans un autre ordre d'idées, de faciliter le travail en mécanisant ou automatisant les opérations qui s'y prêtent. Diverses tentatives sont actuellement en cours, en vue de remplacer le four à coke classique par d'autres appareils dont on escompte, soit une économie des frais de fabrication, soit, plus souvent, une liberté accrue dans le choix des charbons. Il est difficile de dégager une ligne générale très sûre dans un domaine où la technologie est étroitement conditionnée par des données économiques, très variables d'une région à l'autre. Dans les conditions économiques auxquelles nous sommes habitués, il semble que l'agglomération en briquettes suivie d'une carbonisation par thermophore constitue la seule voie à envisager.
Résumé de la revue.

M. COMBUSTION ET CHAUFFAGE

IND. **M 52** Fiche n° **49.205**

W. BROCKE. Aussichten für eine praktische Anwendung von Abgasentschwefelungsverfahren. *Perspectives pour une application dans la pratique d'une méthode de désulfuration des fumées.* — **Staub,** 1968, mars, p. 101/107, 10 fig.

Aux Etats-Unis, au Japon, en Grande-Bretagne, en France et en République Fédérale, le développement des procédés de désulfuration des gaz de fumée se poursuit sur une vaste échelle, engageant des dépenses importantes. L'état actuel des études et les estimations établies jusqu'à présent quant aux frais afférents aux divers procédés font l'objet de discussions, de même que les questions visant l'utilisation, la préparation ou la suppression des produits finals. Il apparaît nécessaire de traiter plus en détail les problèmes qui s'appliquent aux produits finals, vu que des procédés de désulfuration des gaz résiduels, mis au point sous le rapport de la technique, seront disponibles dans un proche avenir. L'article expose finalement les frais d'exploitation et les domaines préférentiels d'application des procédés.
Résumé de la revue.

P. MAIN-D'ŒUVRE. SANTE. SECURITE. QUESTIONS SOCIALES.

IND. **P 1221** Fiche n° **49.152**

A. DARDALHON. Les accidents par chute de la victime dans les mines, minières et carrières. — **Annales des Mines** (France), 1968, février, p. 5/76, 101 fig.

La présente étude est consacrée aux accidents par chute de la victime dans les mines, minières et carrières au cours de la décennie 1957-1966. Il ne s'agit pas, dans de nombreux cas et surtout au jour, d'accidents spécifiquement miniers, mais ils n'en ont pas moins fait de nombreuses victimes. Les chutes de la victime viennent cependant, quant au nombre de tués, au 4ème rang dans les travaux souterrains et au 2ème rang dans les installations de surface des mines, ainsi que dans les carrières à ciel ouvert. Le travail de l'auteur porte sur un ensemble de 409 accidents mortels ou graves ayant donné lieu à enquête et procès-verbal. Les définitions des diverses catégories d'accidents sont celles de la « classification détaillée » de l'Administration des Mines, en vigueur depuis le 1er janvier 1961, c'est-à-dire : 1) Chute de la victime dans un puits ou dans un bure depuis la recette au cours d'une manoeuvre - 2) Chute depuis la cage au cours d'une cordée de personnel, de matériel ou de produits — 3) Chute dans un puits, un bure, une cheminée, un montage, un plan incliné — 4) Chute depuis un gradin ou depuis le front d'abattage — 5) Chute dans une trémie — 6) Chute dans une excavation, une trappe — 7) Tomber de haut, s'écraser sur le sol — 8) Noyades — 9) Autres chutes — 10) Chocs contre un objet immobile — 11) Trébucher, glisser, tomber. Chacune de ces catégories d'accidents fait l'objet d'une étude distincte comportant des résumés succincts accompagnés, le cas échéant, de croquis sommaires. L'auteur s'efforce d'en tirer quelques enseignements utiles en matière de prévention.

IND. **P 23** Fiche nº **49.170**

H. WINTERHAGER. La formation des ingénieurs en Allemagne. — **Revue Universelle des Mines,** 1968, mars, p. 59/73 (y compris discussion), 6 fig.

Communication présentée à la Journée sur la formation de l'ingénieur. A.I.Lg. - A.I.M., 7 novembre 1967. L'auteur se limite au domaine de la République fédérale allemande et n'indique qu'en quelques points l'évolution qui s'est réalisée en République démocratique allemande. Pour permettre d'établir des comparaisons numériques avec d'autres pays, il confronte tout d'abord quelques données sur la superficie, la population et la situation de l'emploi en République fédérale et en Grande-Bretagne. Comme il n'est pas possible, dans le cadre de cette communication, de donner un aperçu complet de la formation de l'ingénieur en R.F.A., l'auteur essaie cependant d'expliquer, au moyen de documents statistiques, de diagrammes, de tableaux et de programmes d'études, dans quelle situation la formation des ingénieurs se trouve dans son pays et de cerner quelques problèmes particuliers qui ont résulté de son évolution. L'auteur conduit son exposé d'après un schéma qui dérive d'une ancienne règle pédagogique de la conception des discours et des dissertations, schéma caractérisé par les question latines : Quis ? Quid ? Ubi ? Quibus auxiliis ? Quo modo ? Quando ? (Qui, Quoi ? Où ? Avec quels moyens ? Comment, de quelle manière ? Quand ?). D'où résulte le plan ci-après de l'exposé : 1) Conditions préalables aux études. 2) Spécialités ou branches enseignées. 3) Etablissements où l'on peut étudier les sciences appliquées. 4) Enseignement de la matière scientifique. 5) Répartition de la matière. 6) Durée des études et résultats.

IND. **P 23** Fiche nº **49.171**

R. CHERADAME. La formation des ingénieurs en France. Situation et tendances. — **Revue Universelle des Mines,** 1968, mars, p. 74/82 (y compris discussion).

Communication présentée à la Journée sur la formation de l'ingénieur. A.I.Lg. - A.I.M., 7 novembre 1967. Introduction (L'auteur ne parle que des ingénieurs diplômés, formés dans 138 écoles autorisées par l'Etat, à raison d'environ 6.800 chaque année). I. Tour d'horizon de la formation des ingénieurs diplômés : Rappel historique : 1. Ecole Polytechnique (300 diplômés chaque année). 2. Ecole Centrale des Arts-et-Manufactures (environ 275 diplômés par an). 3. Les écoles d'Arts-et-Métiers (environ 300 ingénieurs sortant chaque année). 4. Les écoles de spécialités (diplômes supplémentaires) par exemple : Ecole des Mines de Paris, Ecole du Pétrole et de Moteurs, Institut de la Soudure, Ecole du Froid, etc. 5. Les Ecoles de Chimie et les ENSI (Ecoles Nationales Supérieures d'Ingénieurs). 6. Les écoles mixtes techniciens-ingénieurs. 7. Les Instituts nationaux de Sciences Appliquées (INSA) (par ex. ceux de Lyon, Toulouse, Rennes). II. 1) Quelques remarques préalables sur l'évolution de la formation des ingénieurs français et quelques caractéristiques de ceux-ci. 2) Facteurs d'évolution et caractéristiques à préserver. L'ingénieur français restera, par définition, un homme à vues assez larges, dont la culture générale aura tendance à être de plus en plus grande.

IND. **P 23** Fiche nº **49.172**

N.C. STAMFORD et V. de KOSINSKY. La formation de l'ingénieur de niveau universitaire dans le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord. — **Revue Universelle des Mines,** 1968, mars, p. 83/86 (y compris discussion).

Communication exposée à la Journée sur la formation de l'ingénieur. A.I.Lg. - A.I.M., 7 novembre 1967. Au Royaume-Uni, le diplôme universitaire n'est qu'un stade intermédiaire de la formation d'un ingénieur. A la suite de ce diplôme et après 3 à 4 années d'expérience professionnelle très poussée sur le plan technique, les candidats désirant être considérés comme aptes à assumer les fonctions d'ingénieur doivent alors préparer l'examen proposé par l'institution de leur spécialité. On doit attirer l'attention sur le fait qu'en Grande-Bretagne le titre d'ingénieur n'est pas encore officiellement reconnu par la loi. De fait, en l'absence de tout texte légal, on s'accorde à reconnaître que ne peut être ingénieur qu'une personne ayant passé l'examen d'une des 14 institutions de spécialité ; c'est exactement pour pallier cette situation assez imprécise que le Council of Engineering Institution (C.E.I.) a tracé en 1966 les grandes lignes d'une réforme comportant essentiellement la création d'un examen commun qui permettra aux candidats admis de porter le titre de « Chartered Engineer ». Le 1ère épreuve de cet examen, qui a eu lieu la 1ère fois en octobre 1967, présente un programme commun pour l'ensemble des Institutions. Le niveau de cet examen est, en principe, celui d'un diplôme universitaire. La 2e partie de la réforme, applicable à partir d'avril 1968, comprendra un travail s'apparentant à une thèse, assortie à 5 travaux écrits, sur le thème : « L'ingénieur dans la société ». Cette normalisation des études d'ingénieurs en Grande-Bretagne marque un tournant capital car, en plus des connaissances techniques et de l'expérience professionnelle, le travail exigé par cette thèse nécessitera une connaissance approfondie de la sociologie, de l'administration des affaires et de l'économie.

IND. **P 23** Fiche n° **49.173**

L. TER-DAVTIAN. La formation de l'ingénieur. — **Revue Universelle des Mines,** 1968, mars, p. 87/92.

Communication exposée à la Journée sur la formation de l'ingénieur. A.I.Lg. - A.I.M., 7 novembre 1967. L'auteur se borne à indiquer quelques points qui lui paraissent importants en les mettant dans le contexte des travaux de l'O.C.D.E. qu'il représente et qui n'est pas une institution d'enseignement, mais un organisme international de coopération économique. Il parle d'une expérience qu'il a vécue tout récemment : un des pays membres de l'O.C.D.E. a demandé, il y a un peu plus de 2 ans, de l'aider à mettre en place une école d'ingénieurs devant avoir un caractère pilote, en prélude à une refonte ultérieure de la formation des ingénieurs dans ce pays. Avant d'exposer cette expérience, l'auteur fait observer que la formation acquise dans un établissement d'enseignement ne représente qu'un aspect de la formation de l'ingénieur, celle-ci étant à chaque instant le fruit de tout ce qui a précédé dans la carrière de celui-ci. Il faut donc soigneusement distinguer la formation pendant la vie de l'étudiant et celle qu'on acquiert en cours de carrière. Cette remarque justifie le plan adopté pour l'exposé, à savoir : I) Formation à l'université : 1°) Objectif de l'enseignement : former des ingénieurs. 2°) Principes pédagogiques à appliquer. 3°) Programmes. 4°) Moyens. II) Formation en cours de carrière : a) Responsabilité de l'Université. b) Rôle de l'entreprise. c) Rôle des pouvoirs publics. Les trois recommandations formulées par l'O.C.D.E. à la Conférence Intergouvernementale sur la formation et l'utilisation du personnel hautement qualifié (1966).

IND. **P 23** Fiche n° **49.174**

V. ZIGNOLI. La formation de l'ingénieur, l'école italienne et l'école polytechnique de Turin. — **Revue Universelle des Mines,** 1968, mars, p. 93/96 (y compris discussion).

Communication exposée à la Journée sur la formation de l'ingénieur. A.I.Lg. - A.I.M., 7 novembre 1967. Après avoir brièvement esquissé l'évolution des études d'ingénieur depuis que celles-ci, vers 1880, commencèrent à s'organiser en Italie, l'auteur montre que, jusqu'à la fin de la seconde guerre mondiale, la structure des études d'ingénieur, à caractère nettement universitaire, est restée la même. Le plan des études s'articulait sur une période de 2 années de propédeutique destinées à approfondir les connaissances de la physique, de la chimie et des mathématiques, matières tenues d'un côté pour formatives dans la préparation de l'étudiant à l'analyse logique scientifique et, d'un autre côté, destinées à établir les fondements indispensables des disciplines d'applications professionnelles au programme des trois années successives. Il a fallu 1945 pour que l'école italienne et l'école polytechnique de Turin, elle aussi, s'engagent dans de nouvelles orientations. On fonda en premier lieu des instituts, puis des facultés, avec spécialisation pour l'électronique et ses applications, le génie nucléaire, les chimies spatiales. Vu l'importance acquise par le facteur économique dans le domaine de la construction, le Ministère de l'Instruction Publique introduisait dans le plan d'études des Facultés d'ingénieurs une nouvelle matière : « technique et économie de l'entreprise ». Toutes les matières techniques étaient doublées d'enseignements de technologie organisatrice, comme l'organisation et la mécanisation des chantiers pour le génie civil, l'organisation et les coûts de production. Dans chaque domaine, on vit s'ajouter aux mathématiques traditionnelles celles du discontinu, tandis que s'approfondissaient les méthodes statistiques appliquées aussi au contrôle et que l'on se mettait à étudier les méthodes quantitatives, les systèmes auto-réglables, les techniques d'optimalisation, les problèmes des « graphes » et des systèmes globaux.

IND. **P 23** Fiche n° **49.175**

J. THIJSSE. La formation des ingénieurs aux Pays-Bas. — **Revue Universelle des Mines,** 1968, mars, p. 97/101 (y compris discussion).

Communication exposée à la Journée sur la formation de l'ingénieur. A.I.Lg. - A.I.M., 7 novembre 1967. Après avoir esquissé l'historique de la formation des ingénieurs aux Pays-Bas, l'auteur expose pourquoi, vers la moitié du 19e siècle, on jugea utile d'organiser un enseignement pour les ingénieurs civils. Delft fut choisi comme siège du nouvel institut destiné à former l'ingénieur « Universel ». La concentration des études techniques à Delft a persisté pendant plus d'un siècle ; la nécessité d'une spécialisation technique a abouti à ce qu'actuellement on y compte 7 catégories d'ingénieurs spécialisés. Cependant, en 1957, une 2ème université technique naissait à Eindhoven et, en 1965, la 3ème des soeurs techniques ouvrait ses portes à Twente. Simultanément, dans le nord du pays, l'université de Groningen - à l'encontre de ce qui s'était fait jusque là - introduisait des cours techniques en mathématiques, physique et chimie et envisageait de décerner le titre d'ingénieur aux étudiants qui ont suivi ces cours. Les deux nouvelles universités techniques d'Eindhoven et de Twente ne comprennent pas toutes les catégories d'ingénieurs et c'est uniquement à Delft qu'on peut obtenir un diplôme d'ingénieur civil, géomètre, de construction navale, de navigation aérienne, de mines et de métallurgie. Delft comporte actuellement 250 professeurs et chargés de cours et compte 9000 étudiants inscrits.

IND. **P 23** Fiche n° **49.230**

X. Course on radiation protection in industry. *Cours sur la protection contre les radiations dans l'industrie.* — **Danish Board of Technical Co-operation with Developing Countries, International Labour Organisation, International Atomic Energy Agency** « Occupational Safety and Health Series » n° 11, International Labour Office, Genève, 1967, 256 p., nombreuses figures.

Cette publication reproduit les 26 conférences prononcées lors d'un Cours sur la protection contre les radiations dans l'industrie, organisé conjointement par le Conseil danois de la coopération technique avec les pays en voie de développement, l'Organisation Internationale du Travail et l'Agence Internationale de l'Energie Atomique, et s'adressant à des inspecteurs du travail, des médecins inspecteurs du travail et des ingénieurs de sécurité. Ce Cours, qui débute par une introduction aux principes et aux pratiques fondamentales de la protection contre les radiations, à l'intention notamment des personnes responsables de la sécurité et de l'hygiène du travail dans les industries non nucléaires, porte sur différentes questions telles que les bases de la physique nucléaire, les applications industrielles et autres des matières radioactives et des radiations ionisantes, ainsi que certains aspects pratiques de la protection contre les radiations.

Résumé de la revue.

IND. **P 53** Fiche n° **49.229**

M. TIMAR. The effects of dust upon man and some medical aspects of silicosis prevention. *Les effets des poussières sur l'homme et quelques aspects de la prévention contre la silicose.* — **International Labour Organisation and Central Council of Hungarian Trade Unions, Course on Dust Prevention in Industry,** Budapest, 1964, octobre, International Labour Office, Genève, 1967, p. 106/125.

I. Introduction — II. Niveaux de poussières admissibles — III. Types d'affections dues aux poussières — IV. Facteurs déterminant le danger : 1) Distribution granulométrique des particules — 2) Quantité de poussières pénétrant dans les poumons — 3) Facteurs physiologiques — 4) Caractéristiques physiques, chimiques et minéralogiques des poussières — V. Facteurs affectant, d'une manière adverse, la fonction d'élimination des poussières des organes respiratoires — VI. Modifications des organes respiratoires dues aux poussières — VII. Pneumoconiose — VIII. Silicose — IX. Industries et professions dangereuses (charbonnages, mines métalliques, carrières, creusement des tunnels, affûtage des outils à la meule, travaux de la métallurgie et de la fonderie, fabriques de faïence et porcelaine, briques réfractaires, verrerie, matériaux de décapage et de nettoyage, coupe de pierre, etc...) — X. Autres types de pneumoconioses (type d'altérations dans les poumons dues à un corps étranger : baryum, ciment, graphite, étain, fer ; modifications du poumon dû à la sciure) — XI. Autres fibroses (Asbestose, talcose, aluminose) — XII. Préjudices inflammatoires causés par les poussières métalliques (beryllium, cadmium, cobalt, manganèse, vanadium).

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. **Q 1132** Fiche n° **49.141**

G. HAYES. Underground development of Kellingley colliery. *Le développement souterrain au charbonnage de Kellingley.* — **Colliery Guardian,** 1968, 8 et 15 mars, p. 271/276 et p. 300/305.

Kellingley, dans le sud du Yorkshire, vise la production de 1,5 Mt par an avec un personnel de 1624 hommes. L'exploitation a débuté en 1965. Problèmes de recrutement et de logement particulièrement ardus. Production assurée par 7 longues tailles avançantes de 200 m, groupées en 3 districts séparés par des failles et desservis chacun par deux galeries, une pour le charbon, l'autre pour le personnel et le matériel. Transport par berlines de 5 t, rames de 20 tirées par locos de 90 ch à accus. Skips de 15 t dans le puits de retour d'air. Couche de 3,27 m dont on ne déhouille que les 2 m inférieurs. Equipement des tailles : Huwood slicer 60 ch, préhaveuse AB 125 ch à double bras ; convoyeur blindé Huwood, soutènement Gullick à 6 étançons, bêles métalliques doubles supportées par étançons dans les niches. On s'attache à réduire au minimum les niches des tailles et aussi les bosseyements, en poussant en avant les voies. On utilise la station d'ancrage Gullick à 12 étançons ; un convoyeur supporté par monorail pour l'évacuation du charbon et des pierres jusqu'au convoyeur de taille. On utilise aussi une remblayeuse pneumatique avec concasseur pour les épis de voie. Rendement actuel total 3.450 kg, taille 9.430 kg.

IND. **Q 1160** Fiche n° **49.180**

A.E. FLOWERS. Continuing progress. *L'industrie charbonnière continue de progresser.* — **Coal Age,** 1968, février, p. 49/69, 9 fig.

Série d'articles consacrés aux divers aspects de l'industrie charbonnière aux Etats-Unis : problèmes techniques et commerciaux. L'année 1967 a vu la production atteindre le niveau de 600 Mt malgré le ralentissement de certains secteurs industriels. Des progrès importants ont été réalisés dans l'organisation des transports, et surtout dans la recherche : gaz synthétique de pipe-line, conversion en combustible liquide et sous-produits. Les principaux chapitres traités et développés sont les suivants : Statistique de production pour 1967-1968 et répar-

tition suivant les secteurs de consommation. Marchés et compétition : pétrole et gaz naturel, énergie nucléaire. Problèmes de la pollution de l'air et des eaux de rivières. Progrès en exploitations, souterraines et à ciel ouvert. En préparation des charbons : efforts dirigés vers la réduction de la teneur en soufre, épuration des fines, déshydratation, flottation. Organisation des ventes. Equipements de transport. Sécurité : malgré l'augmentation de la production au cours de 1967, la sécurité a été améliorée et le nombre d'accidents mortels a diminué de 8,4 %.

R. RECHERCHES - DOCUMENTATION

IND. **R 215** Fiche n° **49.226**

X. Course on dust prevention in industry. Budapest, october 1964. *Cours sur la prévention des poussières dans l'industrie. Budapest, octobre 1964.* — **International Labour Organisation and Central Council of Hungarian Trade Unions,** « Occupational Safety and Health Series », n° 8, International Labour Office, Genève, 1967, 162 p., nombreuses figures.

Cette publication contient le texte de différentes conférences données dans le cadre d'un Cours sur la prévention des poussières dans l'Industrie, organisé à Budapest en collaboration avec le Conseil central des syndicats hongrois, auquel ont participé un certain nombre de représentants de pays du Moyen-Orient. Ces conférences traitent notamment de l'échantillonnage et de l'évaluation des poussières en suspension dans l'air des lieux de travail, des sources de poussières, des diverses méthodes de captage et d'évacuation, de la pollution atmosphérique, ainsi que des aspects médicaux et législatifs. Les activités du I.L.O. en la matière sont également passées en revue. Suit l'énumération des communications : *W.B. Lawrie.* Certains aspects des poussières, du prélèvement des échantillons de poussières, de l'interprétation des résultats, ainsi qu'un aperçu sur les méthodes de suppression des nuages de poussières (f. 49.227/F 40). *P. Lasserre.* La formation et l'élimination des poussières dans l'industrie (f. 49.228/F 40). *L. Parmeggiani.* Aspects législatifs de la prévention de la silicose et autres pneumoconioses. *M. Timar.* Les effets des poussières sur l'homme et certains aspects médicaux de la prévention contre la silicose (f. 49.229/P 53). *L. Hirsch.* Le prélèvement d'échantillons de gaz de cheminées. *J. Morik.* Le prélèvement d'échantillons de poussières dans le cadre de la pollution atmosphérique. *J.A. Northcott.* Les activités du I.L.O. (International Labour Office) dans le domaine de la sécurité, de l'hygiène et de la médecine du travail.

Bibliographie

MAERCKS/OSTERMANN. - Bergbaumechanik. Lehrbuch für bergmännische Lehranstalten. Handbuch für den praktischen Bergbau. Mécanique des mines. Cours destiné aux écoles de mines. Manuel à l'usage du praticien des mines. **Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.** 7e édition revue et corrigée par W. OSTERMANN. In-8°, 1968, 698 pages, 441 figures. Prix : 63 DM ou 15,75 $.

La concurrence que doit affronter l'industrie charbonnière d'Allemagne occidentale a nécessité une mécanisation accrue des opérations d'exploitation, tant au fond qu'à la surface. Si l'exploitant vise avant tout à une mise en oeuvre fructueuse des équipements mécanisés, tant sur le plan de la productivité que de l'économie, la réalisation de cet objectif exige de la part des cadres et des agents de maîtrise de la mine une connaissance fondamentale des lois et des principes de la mécanique, en particulier sous les aspects physico-techniques.

La 7e édition de l'ouvrage « Mécanique des mines » de Maercks/Ostermann satisfait d'une manière particulièrement adéquate et réussie aux besoins formulés. Déjà sur le plan général, purement extérieur au domaine de la mine, l'exposé des lois de la mécanique à l'aide de notations, abréviations et formules généralisées aujourd'hui à l'échelon international et au moyen d'expressions de grandeur, permet une compréhension scientifique bien meilleure qu'auparavant du point de vue exactitude et précision.

En ce qui concerne les multiples domaines essentiels de la mécanique, tant théorique que pratique, à savoir : la statique et la dynamique des corps solides, des liquides et des gaz, l'étude du frottement, la résistance et l'élasticité des matériaux, l'application de ces sciences aux problèmes de la mine, aux installations et aux machines utilisées dans celle-ci, l'ouvrage procure aux étudiants des instituts d'enseignement et de formation professionnelle des futurs cadres des mines, une base solide, aussi large que possible, des éléments essentiels de la mécanique. L'auteur a fortement élargi l'explication du champ d'application des théories fondamentales de celle-ci aux conditions pratiques de l'exploitation minière, surtout au fond. A partir des lois particulières existantes, il a dérivé des expressions appropriées aux problèmes et aux équipements mécanisés de la mine.

Par ailleurs, des figurations synoptiques, des tableaux avec données numériques insérés en nombre accru dans le texte ou donnés en annexe, complètement judicieusement et mettent à jour les éditions précédentes.

Tenant compte du fait que le transport dans la mine revêt une importance primordiale, les applications des lois de la mécanique à ce domaine spécifique font l'objet d'un chapître spécial particulièrement fouillé.

Cette nouvelle édition du cours de « Mécanique des mines » devrait, non seulement constituer un outil utile et efficace pour les étudiants en mines, mais de plus, offrir aux cadres et agents déjà dans la profession, la possibilité, d'une part, de rafraîchir les connaissances qu'ils ont acquises sur les bancs de l'école et, d'autre part, de s'assimiler les plus récentes acquisitions techniques et technologiques d'une exploitation minière en évolution constante et rapide.

E.I. HAMILTON et R.M. FARQUHAR, éditeurs. - Radiometric dating for geologists. La datation radiométrique à l'usage des géologues. — **Interscience Publishers, John Wiley and Sons, Londres-New York-Sydney.** 1968, in-8°, 506 pages, 121 figures. Prix : 147 s.

La datation radiométrique des roches, des minéraux et des météorites est en voie de devenir un des champs les plus actifs de la science des planètes. Les données relatives aux déterminations d'âge se sont accumulées principalement au cours des vingt dernières années et ont exercé profondément leurs effets, non seulement sur la compréhension de l'histoire de notre planète et du système solaire, mais également sur nos idées concernant la nature et l'ampleur de certains processus géologiques particuliers.

La rapidité avec laquelle les techniques géochronologiques se sont développées et ont été appliquées présenta, par contre, d'autres conséquences moins

désirables. Les comptes rendus des recherches donnent parfois lieu à certaine confusion et à des assertions apparemment contradictoires se rapportant à la fiabilité avec laquelle divers types de roches et de minéraux peuvent être datés. D'autre part, certains groupes de recherches ne sont pas totalement d'accord sur les valeurs des constantes à utiliser pour les calculs numériques d'âge. Par ailleurs, des chronologies fragmentaires de diverses régions apparaissent parfois éparpillées et dispersées parmi un nombre de publications et périodiques géologiques, géochimiques et géophysiques. La multiplicité et la diversité de tels développements caractérisent typiquement un domaine de la science tout nouveau en pleine expansion et, en réalité, celles-ci constituent des défis qui attirent plutôt les chercheurs. En raison de l'incertitude apparente qu'ils créent, les problèmes de datation sont particulièrement mal venus chez le géologue ou le géophysicien qui, pourtant non directement concernés par la géochronologie, souhaitent cependant soit parfaire sa compréhension, soit appliquer les méthodes de la géochronologie à leurs problèmes spécifiques propres. Les difficultés peuvent être partiellement vaincues en mettant à la disposition des chercheurs des textes dans lesquels les concepts fondamentaux sont présentés d'une manière logique et bien précise. Travaillant dans ce sens, les éditeurs ont voulu avant tout remédier à ce qui paraît être une lacune, en traitant, dans le présent recueil, un ensemble de cas spécifiques, avec l'objectif que le géologue ou le physicien parviennent ainsi à la connaissance des méthodes, des résultats de recherches et des sujets connexes, concernant l'importance de certains rapports d'isotopes et ce, dans un contexte aussi pleinement géologique et géophysique que possible.

La plupart des contributions d'auteurs ne reposent pas sur des données inédites ; elles constituent des essais d'interprétation, d'une manière aussi complète que souhaitée, des renseignements actuellement disponibles, dans le cadre géologique des régions et formations concernées.

Les éditeurs espèrent que cet ouvrage sera jusqu'à un certain degré, un complément utile aux textes fondamentaux de géochronologie et qu'il illustrera le but, les applications et les limites du champ d'application des études radiométriques d'âge, au sein de contextes élargis dans lesquels le géologue ou le physicien moyen pourront se sentir plus à l'aise.

La table des matières comporte les communications ci-après :

Communiqué

4e Conférence Internationale sur le Transfert de Chaleur Paris 1970

La quatrième Conférence Internationale sur le Transfert de Chaleur se tiendra à Paris du Lundi 31 août au Samedi 5 septembre 1970 (date provisoire) sous les auspices de la Société Française des Thermiciens, de Verfahrenstechnische Gesellschaft (VDI) et de la DECHEMA.

Les problèmes traités, qui concernent le transfert de chaleur, portent sur les sujets suivants :

Rayonnement thermique.
Conduction thermique.
Convection forcée.
Convection naturelle.
Ebullition et condensation.
Transfert de chaleur combiné (également évaporation lits fixes, lits fluidisés).
Transfert de chaleur avec fluides non-newtoniens.
Echanges thermiques (également vibrations, ailettes, etc...).
Techniques des mesures.

Afin d'établir un choix des articles, un résumé d'une page dactylographiée devra être envoyé, soit en anglais, soit en français, soit en allemand, avant le 1er mars 1969. On emploiera, de préférence, les unités SI.

Pour des informations complémentaires, s'adresser à l'un des deux Présidents de cette Conférence :

Professeur E.A. BRUN,
Société Française des Thermiciens,
28, rue de la Source,
75 — PARIS 17ème

et

Professeur U. GRIGULL,
Technische Hochschule München,
8 MUENCHEN 2,
Arcisstrasse 21.

Imprimerie Robert LOUIS, s.p.r.l., 37-41, rue Borrens, Bruxelles 5
Drukkerij Robert LOUIS, p.v.b.a., 37-41, Borrensstraat, Brussel 5